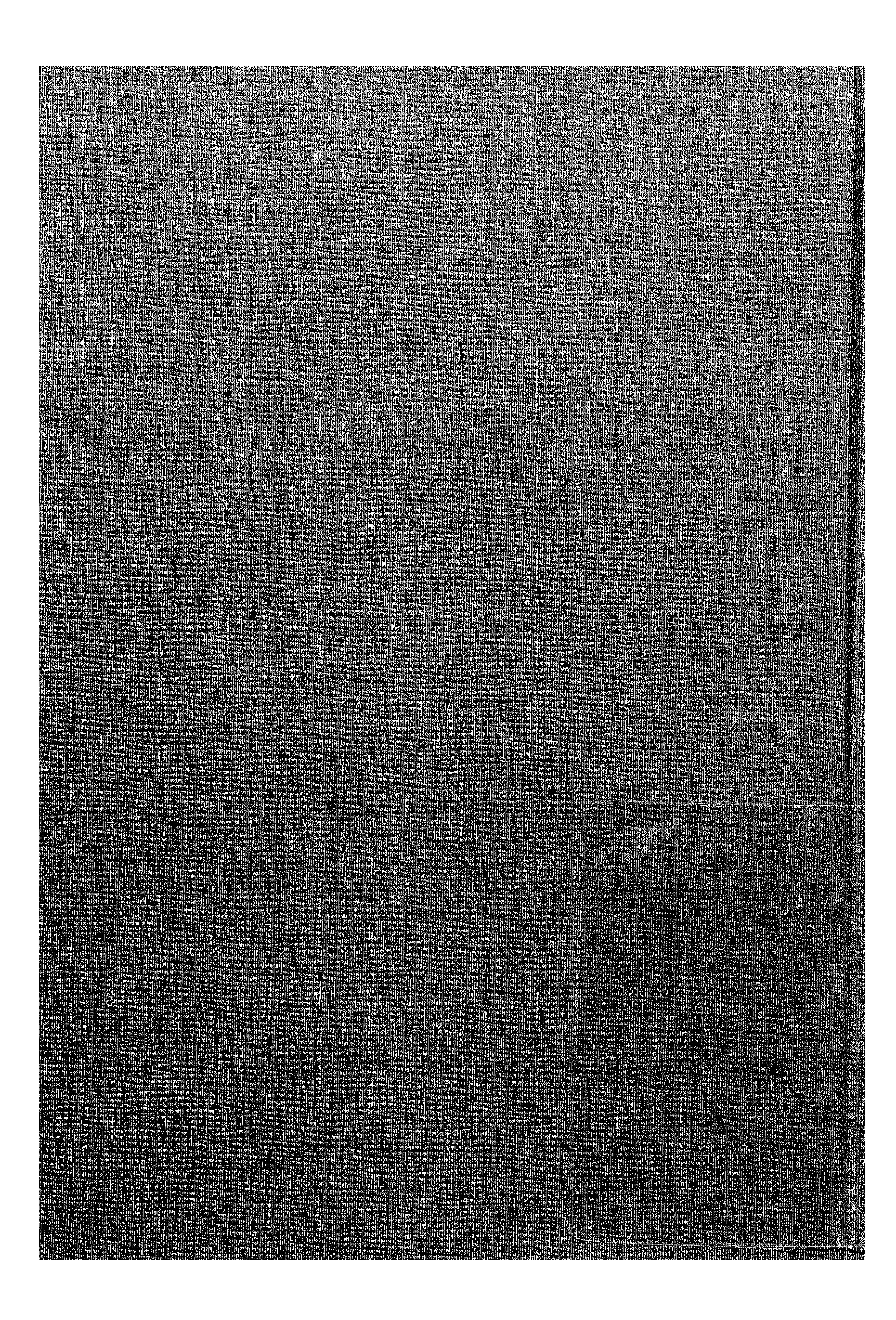


وزارة المعارف العمومية

المنطق التوجيهى

تأليف

أبو العلا عفيفى
دكتور فى الفلسفة من جامعة كمبردج
الأستاذ المساعد بكلية الآداب بجامعة فاروق الأول

طبقا للنهج الموضوع فى المنطق لطلبة السنة التوجيهية

الطبعة الخامسة

المطبعة الأميرية بالقاهرة
١٩٤٥

الفهرس

صفحة

صفحة

صفحة

منهج المنطق

المنطق — موضوعه — فائدته وقيمته العملية .

الألفاظ — أقسام اللفظ — تقابل الألفاظ — المفهوم والماصدق .

الكليات الخمس .

التعريف والتصنيف .

التعريف — أنواعه وشروطه .

التصنيف — أساسه وقيمته .

القضايا والأحكام — أنواع القضايا وتقابلها وعكسها .

الاستدلال .

(ا) القياس — أجزاؤه — أنواعه — شروطه — أشكاله وتطبيق الشروط على الشكل الأول .

(ب) الاستقراء — علاقته بالقياس — الملاحظة — التجربة — قيمة كل منهما وشروطه — شهادة الغير وقيمتها وضرورة تمحيصها — التمثيل — الفرض — أهميته — تحقيقه .

التحليل والتركيب .

الخطأ — أهم أسبابه — أهم أشكاله .

مناهج البحث (المنطق التطبيقي) .

(ا) تقسيم العلوم بوجه عام .

(ب) منهج البحث فى العلوم الرياضية .

(ج) « « الطبيعية .

(د) « « الاجتماعية والتاريخية .

مقـــدمة

شـعرت منذ وكل إلى تدريس المنطق بالجامعة المصرية ، بحاجة الطلاب الملحة إلى كتاب عربى حديث أو كتب عربية حديثة فى هذا العلم ، لعدم تمكن الطلاب — لاسيما المبتدئين منهم — من الاستفادة بالمراجع الإفرنجية ومتابعة دروسهم فيها إلا بعناء شديد وتضحية لكثير من الوقت ، ولأنهم من ناحية أخرى لا يقوون على تفهم المؤلفات العربية القديمة لما فى هذه المؤلفات — على جلالها وعلو قيمتها العلمية والفلسفية — من تعقيد فى الأسلوب ، وإغلاق فى المعنى ، ودقة مصطنعة فى التعبير ، ومناقشات شكلية جافة ممتزجة غالبا بمسائل الفلسفة . فهى لا تزال صورة كاملة للمنطق الأرسطوطاليسى كما فهمه المدرسيون من متأخرى رجال العصور الوسطى ، يتجلى فيها كل فضائل التفكير المنطقى الفلسفى فى ذلك العهد وكل نقائصه . زد على ذلك أن هـذه الكتب أصبحت من ناحية أخرى لا تفى بحاجة طالب المنطق فى العصر الحديث ، فإنه بينماساير مناطقة الغرب الزمن ، ونظروا إلى المنطق فى ضوء التطوّرات العلمية الحديثة ، واتخذوا منه أداة للبحث العلمى واكتساب مطالب العلوم ، أبقى الشرقيون على المنطق الأرسطوطاليسى كما تركه أرسطو ، بل كما تركه المدرسيون ، واعتبروه علما يبحث فى الفكر وقوانين الفكر الصورية بعيدا عن العلوم ومناهج البحث فيها .

وإذا كان هذا شأن طالب الجامعة فى حاجته إلى كتاب عربى حديث فى هذا العلم ، خال من نقائص الكتب العربية الموجودة ، جامع لمسائل المنطق الحديثة والقديمة ، فإن حاجة طالب المدرسة الثانوية إليه أشد وأعظم .

هذا ، ولما طلب إلىّ وضع كتاب فى المنطق لطلاب السنة التوجيهية توخيت فيه تحقيق غرضين هامين :

الأول — سهولة العبارة ووضوحها ، وخلوّها بقدر المستطاع من الأساليب الفنية الصعبة المملة ، وعرض مسائل المنطق على نمط يستسيغه عقل المبتدئ ويحبب إليه العلم والاستزادة منه .

الثانى — الاقتصار على أمهات مسائل المنطق القديم والحديث ؛ مع ترك التفاصيل الدقيقة والخلافات فى الرأى ، والأخذ بأشهر الأقوال وأعرفها .

وربما كان بسبب حرصى على تبسيط مسائل المنطق وتقريبها إلى أذهان الطلاب أن أطلت فى الشرح أحيانا ، وأكثرت من الأمثلة وتوعت فيها أحيانا أخرى ، فأدى ذلك إلى تضخم الكتاب بعض الشىء . ولكن أملى أن ينظر طالب السنة التوجيهية وأستاذه إلى هذا الكتاب وأمثاله باعتبار أنه مرجع يستعين بقراءته الطالب على تفهم دروس المنطق ومتابعتها ، لا على أنه مذكرة أو مختصر مطابق للدروس التى تلقى عليه ليحفظه ويجتاز به مرحلة الامتحان .

ليذكر الطالب أن الغاية التهذيبية من دراسة أى علم إنما هى توسيع مداركه وتربية ملكة لذلك العلم عنده ، ولا تتربى الملكة إلا عن طريق القراءة والمناقشة والدرس ، لا عن طريق الحفظ والاستذكار . وإذا كانت هذه هى الغاية التهذيبية من العلوم عامة ، فأحرى بها أن تكون الغاية العلمية القصوى من علم المنطق بوجه خاص .

أما المراجع التى ذكرتها عن كل فصل من فصول الكتاب فهى لإرشاد أساتذة المنطق فى السنة التوجيهية إلى بعض المصادر التى استقيت منها مادة الكتاب ، ولهم أن يزيدوا عليها فى مراجعاتهم أو أن ينقصوا منها حسبما يبدو لهم . وأما المصطلحات الإنجليزية ومرادفاتها العربية التى وضعت فى آخره ، فهى موجهة إلى الأساتذة أيضا لكى لا يحصل التضارب بينهم فيما ينقلونه إلى اللغة العربية من مصطلحات الكتب الإفرنجية .

٣ ذو الحجة سنة ١٣٥٦

٤ فبراير سنة ١٩٣٨

أبو العلا عفيفى

بسم الله الرحمن الرحيم

وبه العون

الفصل الأول
تعريف المنطق ووجه الحاجة إليه

تمهيد — الفكر الإنسانى وقبوله للزلل :

من أجلّ المواهب التى وهبها الإنسان الفكر، بل هو القوّة التى امتاز بها الإنسان عن غيره من أنواع الحيوان ، وهو القوّة التى بها تتشكل حياته جميعها فى ناحيتيها العلمية والعملية . والتفكير فى الإنسان طبيعى كالغريزة : فهو يفكر بفطرته كما يأكل ويشرب ويتحرك بفطرته . فالطفل يفكر، والرجل الهمجى يفكر، والرجل المتمدين يفكر؛ ولكن التفكير يختلف فى كل حالة من هذه الحالات؛ فتفكير الطفل والرجل الهمجى تفكير قاصر ضعيف مفكك ، تظهر فيه قلة المادة وضعف الاستنتاج، وتسود فيه الاعتقادات الخرافية . فالطفل مثلا قد يعتقد فى بادئ أمره أن السواد صفة عامة فى كل قط لأن قطه الخاص أسود اللون ؛ وقد يسمى الكلاب قططا لأنها حيوانات صغيرة ذات أربع أرجل وذيل ؛ وقد يعتقد أن كلمة "أمّ" اسم خاص لأمّه هو : فهو إمّا يرى أن أمّه أمّ لجميع الأطفال ، أو يعتقد أنه ليس لطفل غيره أمّ . ثم هو فوق ذلك لا يفرق بين الحقائق الواقعة والأمور الخيالية، بل يلبس الحقيقة ثوب الخيال ، والخيال ثوب الحقيقة . لا ، بل إن عالم الخيال عنده وما فيه من شخصيات خرافية أكثر حقيقة مما نسميه نحن عالم الحقيقة ؛ فالدمية (العروس) عند صغار البنات لها كل معانى الكائن الحى، فهى فى نظرهن تأكل وتنام وتتكلم وتتحرك وتفرح وتغضب بكيفية لا نراها نحن . وليس من التناقض الظاهر فى نظر الطفل أن يعتقد أن الدمية تتكلم وهو لا يسمع لها صوتا ، أو أنها تأكل وهو لا يقدّم لها غذاء ، أو أنها تفرح وتغضب وهو لا يرى على وجهها أثرا للغضب أو الفرح .

والرجل الهمجى (وشبه الهمجى من غير المثقفين) ضعيف الاستدلال، ضعيف التعليل ، ضعيف المعلومات ، مفكك التفكير : ينسب الوقائع إلى غير أسبابها ،

ويستند فى أحكامه إلى أسس غير كافية وغير قوية . فالعالم الطبيعى فى نظر الهمجى مسرح عظيم تعمل فيه الأرواح والشياطين على اختلاف أنواعها ، والعلل الطبيعية هى هـذه الأرواح والشياطين . والرجل غير المثقف لا يرى تفككا فى التفكير إن سألته عن شيء فأجابك بشيء آخر بعيد الصلة بسؤالك ، أو لا صلة له به أصلا . كما أنه لا يدرك أن من التناقض أن يتقلب فى مبادئه الدينية أو الاجتماعية أو السياسية ، ولا يرى تناقضا فى أن يشرّع للناس وينسى نفسه ، أو أن يعد ولا يفى بوعده ، أو أن يخبر بخلاف الواقع وغير ذلك .

ولكن هؤلاء جميعا يفكرون بالرغم من وقوعهم فى مثل هذه الأخطاء ، بل هم يفكرون حتى فى الحالات التى يقعون فيها فى الخطأ ، سـواء أكانت أخطاؤهم فى تأليف الفكر نفسه أو فى مادة الفكر التى نسميها بالمعلومات .

ولكن ليس الوقوع فى الخطأ قاصرا على الطفل والرجل الهمجى أو شبه الهمجى من غير المثقفين ، بل إن كل إنسان عرضة للخطأ فى تفكيره ؛ والفرق بين إنسان وآخر هو أن أحدهما أسدّ تفكيرا من صاحبه . فالإنسان إذن بمحض فطرته يفكر لأن فيه بطبيعته القوّة على التفكير، غير أنه قد يستخدم هذه القوّة على وجه كامل، ويمدها بالعلم الصحيح، فيسلم تفكيره فى صورته[1] ومادته ؛ وقد يسيء استخدام هذه القوة، فيكون تفكيره سقيما خاطئا ؛ كقائد السيارة إن أحسن قيادتها انقادت له وانتظمت حركاتها ، وحققت الغرض المقصود منها من غير أن ينالها عطب أو اضطراب ، وإن أساء استعمالها جمحت واضطربت آلاتها وفسدت ، وقد ينتهى به الأمر إلى أن يقضى عليها أو يقضى عليها وعلى نفسه معها .

ولكن حسن قيادة السيارة يتوقف على أمرين :

(الأول) العلم بأجزاء السيارة وحركاتها ومدى سرعتها وما تحتاج إليه من الزيوت ، والعلم بأنواع العطب الذى قد يصيبها ، وكيفية إصلاح كل عطب .

(الثانى) مقدرة الشخص على قيادة السيارة بالفعل ، وهذا يتوقف على مقدار خبرته بفن القيادة وأساليبها ، ومعرفة السير بها فى الطرق الفسيحة أو الضيقة ، المزدحمة وغير المزدحمة ، السهلة المنبسطة أو الوعرة المنحدرة . كذلك العقل لكى يسلم تفكيره ويصح، ويتم الانتفاع به على الوجه الأكمل لا بد له من أمرين :

(الأول) أن يعلم الإنسان أنواع التفكير وأساليبه ، ووظيفة كل نوع وصلته

---

[1] المراد بصورة التفكير هيئة تأليف الأفكار بقصد إظهار العلاقة المنطقية بين أجزائها بقطع النظر عن مادتها ، أما مادة التفكير فهى الحقائق أو المعلومات التى يفكر الإنسان فيها .

بالأنواع الأخرى ، وذلك بتحليل العمليات الفكرية ودرس الشروط التي يتوقف عليها التفكير الصحيح .

(الثاني) الدربة أو المران على استخدام الأساليب الفكرية الصحيحة ، ونقد الفكر الخاطئ بإظهار مواطن الضعف فيه .

أما الناحية الأولى فهي الناحية النظرية من علم المنطق ، وأما الناحية الثانية فهي الناحية العملية كما سترى .

تعريف المنطق وبيان موضوعه

والعلم الذي يقوم بالمهمة التي وصفناها هو علم المنطق الذي يمكن تعريفه الآن بأنه العلم الذي يبحث في صحيح الفكر وفاسده ، ويضع القوانين التي تعصم الذهن من الوقوع في الخطأ في الأحكام . فموضوعه الفكر الإنساني ؛ ولكنه يبحث في الفكر من ناحية خاصة هي ناحية صحته وفساده ، ويكون ذلك بالبحث في القوانين العقلية العامة التي يتبعها العقل الإنساني في تفكيره ، فما كان من التفكير موافقا لهذه القوانين كان صحيحا ، وما كان مخالفا لها كان فاسدا . فللمنطق ناحيتان :

الأولى : البحث في الفكر الإنساني بقصد الاهتداء إلى قوانينه ومعرفة الشروط التي يتوقف عليها الصحيح منه ، وهو من هذه الناحية علم من العلوم له موضوع خاص وغرض معين :

الثانية : تطبيق هذه القوانين على أنواع الفكر المختلفة لمعرفة الصواب منها والخطأ ، وهو من هذه الناحية فن من الفنون أو صناعة كما يسميه مناطقة العرب. هذا إذا أردنا بالفن الناحية العملية للعلم الذي يستمد أصوله منه ، كفن التعليم الذي هو الناحية العملية لعلمي النفس والتربية ، وكفن الصباغة الذي هو الناحية العملية لعلم الكيمياء . فالمنطق بهذا المعنى علم وفن أو صناعة في آن واحد .

فائدة المنطق وقيمته العملية

لما كان المنطق يبحث كما قلنا في قوانين الفكر لمعرفة الصحيح منه والفاسد ، ولما كان الفكر أساس كل علم من العلوم بل أساس الحياة الإنسانية كلها ، كان المنطق أساس العلوم جميعها ، بل أساس الحياة كلها ، فإن المنطق كما أسلفنا ليس العلم بقوانين الفكر فحسب ، بل هو الصناعة التي فيها تطبق هذه القوانين على جميع أنوع التفكير ، العلمي منه وغير العلمي . ومهما قيل من أن الناس

مختلفون فى أساليب تفكيرهم وأنواع حججهم واستدلالهم ، فإنهم جميعا يخضعون لقوانين عقلية عامة تنطبق عليهم جميعا ، ولهم جميعا غاية واحدة يسعون إلى تحقيقها ، تلك الغاية هى أن يكون تفكيرهم صحيحا خاليا من التناقض ؛ وهذه هى الغاية التى يصف المنطق الطرق المؤدّية إليها . زد على ذلك أن المنطق اليوم ، أو بالأحرى ذلك الجزء من المنطق الذى يسمونه منطق العلوم أو مناهج البحث العلمى ، لا يقف عند حدّ البحث فى الفكر ، ومعرفة الصواب منه والخطأ لكى يسلم التفكير ويخلو من التناقض مع نفسه ، بل يعتبر من مهمته أيضا تطبيق قوانين الفكر العامة فى كل منهج من مناهج البحث العلمى ، بحسب ما تقتضيه طبيعة ذلك المنهج ، ويصف الطرق الخاصة التى يجب اتباعها فى كل علم من العلوم ، لكى يسلم التفكير العلمى من الخطأ فى صورته وفى مادته معا .

فالمنطق إذن هذه الوظائف الثلاث الآتية :

(١) يضع القوانين العامة التى يعمل الفكر بمقتضاها .

(٢) يبين مواطن الزلل فى التفكير ، وأنواع الخطأ وأسبابه .

(٣) يصف الطرق المؤدية إلى العلم الصحيح فى كل نوع من أنواع العلم ، ويناقش الأسس التى تعتمد عليها مناهج العلوم ، وأنواع القوانين التى تصل إليها ، والفرق بين قوانين كل علم وقوانين العلم الآخر أو وجه الشبه بينها .

فإذا روعيت قواعد المنطق فى هذه النواحى الثلاث ، سلم التفكير الإنسانى وسلم العلم الإنسانى من الخطأ ، وحقق الإنسان المثال الأعلى الذى ينشده ، وهو خلو تفكيره من التناقض . والقيمة العملية للمنطق هى تربية ملكة التفكير الصحيح ، أى تربية ملكة النقد وتقدير الأفكار ، ووزن البراهين ، والحكم عليها بالكمال أو النقص ، بالصحة أو الخطأ ، سواء فى ذلك ما ظهر من أنواع التفكير فى أقوال الناس أو أفعالهم أو كتبهم أو رواياتهم أو مقالاتهم العلمية أو الأدبية أو الفلسفية . نعم قد يقال إن الإنسان يفكر بطبعه ، ويدرك الخطأ فى تفكيره وتفكير غيره إلى حدّ ما بطبعه من غير أن يكون له إلمام بقوانين المنطق ، وإذن ما الفائدة من تعلم المنطق ؟ والجواب على هذا أنه قد لا تكون بنا حاجة إلى تعلم المنطق لو استقام تفكيرنا دائما واستطعنا مناقشة الآراء والحجج وأساليب التعليل من غير إلمام بقوانين الفكر ، ولو استطعنا إدراك الخطأ فى تفكيرنا ، وفى تفكير غيرنا دائما ؛ ولكننا نخطئ حتى فى أبسط أنواع التفكير ، لا نعرف نوع الخطأ الذى وقعنا فيه ولا سببه ، ونعلل الحوادث أسقم التعليل

من غير أن ندرك الضعف فى تعليلنا، وندافع عن أفكارنا ومعتقداتنا وأفعالنا بأنواع من البراهين نلزم بها الخصم إلزاما ، وهى فى أساسها واهية ضعيفة أو فاسدة متداعية . وكثيرا مانستنتج أوسع النتائج من أضيق المقدمات، أو نتخذ الأقوال المشهورة، والحكم السائرة قضايا بديهية نلزم خصومنا بضرورة التسليم بها، كما أننا كثيرا مانحكم العاطفة ومنطق العاطفة فى موضع العقل ومنطق العقل .

كل هذه أسباب تبرر وجود علم يضبط قوانين الفكر، ويميز صوابه من خطئه، ويربى فى العقل ملكة النقد والتقدير. والإنسان فى تعلمه للمنطق وحذقه لمسائله، وإدراكه لمواطن الزلل فى التفكير، أشبه به فى تعلم السباحة على أساس علمى صحيح يوفر عليه مجهوده البدنى، ويكسب حركاته فى السباحة رونقا وجمالا وسرعة . فإن السباحة فن من الفنون يمكن أن يستند الى أسس علمية صحيحة فوق أنها مجرد وسيلة لإنقاذ الإنسان من الغرق . فتربية الملكة المنطقية على أساس علمى صحيح أشبه بتربية عادة السباحة على أساس علمى صحيح، إذ كل من العقل المنطقى والجسم المدرّب على السباحة تدريبا فنيا صحيحا يقوم بعمله بنظام محكم مع قصد فى المجهود العقلى والبدنى .

الفصل الثانى

الألفاظ وأقسامها

الفكر واللغة

ظهر من التعريف الذى ناقشناه آنفا أن المنطق هو العلم الذى يبحث فى الفكر من ناحية صوابه وخطئه ، أو هو العلم الذى يبحث فى قوانين الفكر التى بها نقيس صحيح الفكر من فاسده ؛ ولكن المناطقة منذ عهد أرسطو قد اعتادوا أن يقسموا المباحث المنطقية إلى ثلاثة أقسام :

(الأول) مبحث التصورات ويدرسون فيه الألفاظ ودلالتها وأنواعها ، ثم التعريف وأنواعه .

(الثانى) مبحث التصديقات ويدرسون فيه القضايا وأنواعها وأحكامها .

(الثالث) مبحث الاستدلال ويدرسون فيه الحجج وأنواع الحجج .

ويدل إدخالهم مباحث الألفاظ فى المنطق وعدّهم إياها جزءا لايتجزأ من هذا العلم ، على أنهم أدركوا من قديم شدة الاتصال بين الفكر واللغة ، أو بين المباحث العقلية والمباحث اللغوية ، فإن اللغة هى الوسيلة التى نعبر بها عن أفكارنا ، وهى واسطة التفاهم بيننا وواسطة نقل الأفكار من شخص إلى آخر؛ فلا غرابة أن يعنى المناطقة بدراسة الألفاظ التى هى أداة التعبير عن الأفكار . والمناطقة إذ يدرسون الألفاظ إنما يدرسونها من حيث دلالتها على الفكر لا من أية ناحية من النواحى الأخرى التى تتعرض لها علوم اللغة والنحو والصرف والبلاغة .

فالمنطق لايتطلب الدقة والوضوح فى التفكير فحسب ، بل يتطلب أيضا الدقة فى استعمال الألفاظ والتراكيب اللغوية التى هى أداة التعبير عن التفكير ، لأنه لايمكن ضبط قوانين الفكر ، ولا تطبيق هذه القوانين لمعرفة الصحيح والفاسد من الفكر إلا بعد دراسة الأساليب اللغوية الخاصة التى نعبر بها عن أفكارنا . واللغة — أيا كانت — فيها الشيء الكثير من الغموض ، فلا بد للمنطق من إزالة

هذا الغموض على الأقل فى الألفاظ التى تدخل فى تركيب الكلام المنطقى، مثل: كلمة "كل" وكلمة "بعض"، ومثل "ليس كل"، و"ليس بعض"، و"بعض كذا ليس"، ومثل "إما" و"إذا" وما شاكل ذلك .

ثم إن المنطق فوق ذلك يدرس الألفاظ وأنواعها، و يبين المفرد منها والمركب وأنواع التركيب، وما يصلح من الألفاظ أن يكون حدا منطقيا وما لا يصلح وغير ذلك .

ولكن عناية المنطق بالألفاظ كما قلنا لا تجعل المنطق فرعا من فروع اللغة، فإن صحة التفكير أو فساده يتوقفان فى نهاية الأمر على مطابقة التفكير أو عدم مطابقته لقوانين الفكر. فالمنطق إذن يُعْنَى أولا، بالفكر؛ وثانيا، بالألفاظ من حيث دلالتها على الفكر .

تقسيمات الألفاظ

اللفظ الدال على المعنى الموضوع له ينقسم إلى مفرد ومركب : فالمفرد ما لم يقصد بجزء منه الدلالة على جزء معناه، مثل : كتاب وكتَب وزيد وعبد الله، فإنه لا يقصد بأى جزء من هذه الألفاظ الدلالة على جزء معناها . والمركب : ما قصد بجزء منه الدلالة على جزء معناه مثل: "سقف البيت" و"البستان الجميل" و"النيل نهر مصر"، فإن كل جزء من أجزاء هذه التراكيب يدل على جزء المعنى العام المقصود .

أقسام اللفظ المفرد

و ينقسم اللفظ المفرد عند المناطقة إلى اسم وكلمة (و يسميها النحاة فعلا) وأداة (و يسميها النحاة حرفا) . فالاسم ما يصلح لأن يخبر به وعنه وحده، ولا يدل بهيئته وصيغته على زمان ما، مثل النخيل فى قولنا "النخيل نبات"، وفى قولنا "شجر الجوز الهندى نخيل" . والكلمة هى اللفظ الذى يصلح لأن يخبر به وحده، و يدل بصيغته وهيئته على زمان ما، مثل : ضرب و يكتب، فإن ضرب تدل بمادتها (ض ر ب) على فعل الضرب، و بهيئتها على الزمان الماضى، و يكتب تدل بمادتها (ك ت ب) على فعل الكتابة، و بهيئتها على الزمان الحاضر .

أقسام اللفظ المركب

ينقسم اللفظ المركب إلى قسمين "تام وناقص" :

فالتام هو ما أفاد فائدة يحسن السكوت عليها، والناقص هو ما لا يفيد فائدة تامة يحسن السكوت عليها، وينقسم التام إلى قسمين :

(١) مركب خبرى (الجملة الخبرية) : وهو ما احتمل الصدق والكذب بحسب مفهومه، مثل : المغناطيس يجذب الحديد، الجهل من أسباب الإجرام.

(٢) مركب إنشائى (جملة إنشائية) مثل : اكتب الدرس ، ما أحسن السماء ، ليتنى كنت ترابا . وأنواع الإنشاء كثيرة منها : الأمر والنهى ، والاستفهام ، والتعجب ، والتمنى ألخ .

والمركب الناقص ينقسم إلى :

(١) تقييدى وهو ما كان الجزء الثانى فيه قيدا للأول ، كالصفة مع الموصوف ، مثل : الضمير الحى ، والمضاف والمضاف إليه ، مثل : ضمير محمد .

(٢) غير التقييدى كالاسم مع الأداة ، مثل : "من البيت" وكالكلمة مع الأداة ، مثل : "كتب فى" .

أقسام الاسم

ينقسم الاسم باعتبار معناه إلى قسمين :

(الأول) ما يدل على معنى واحد .

(الثانى) ما يدل على أكثر من معنى واحد .

وينقسم الأول إلى قسمين :

(ا) ما يدل على شىء معين كالعلم ، مثل : زيد والقاهرة .

(ب) ما يدل على معنى واحد يشترك فيه أفراد كثيرة، مثل: إنسان، ومعدن .

وينقسم الثانى إلى ثلاثة أقسام :

(ا) ما وضع لمعان كثيرة مختلفة على السواء،ويسمى المشترك مثل: "عين" الموضوعة للعين الباصرة والعين الجارية (الينبوع) والذهب .

(ب) ما وضع فى الأصل لمعنى ثم نقل إلى غيره ، ويسمى المنقول . ويكون النقل بواسطة العرف الخاص كنقل الشرع كلمة الصلاة والصيام

والحج وغيرها من معانيها اللغوية إلى معانيها الفقهية ، وكنقل النحاة كلمة الفاعل والمفعول والرفع والنصب والجر ونحوها من معانيها اللغوية إلى معانيها النحوية ، وكذلك الحال فى المصطلحات العلمية التى نقلها علماء الطبيعة والكيمياء والرياضة وغيرها . وقد يكون النقل بواسطة العرف العام كما هو الحال فى كلمة " دابة " ، التى نقلت من معناها الأصلى ، وأصبح يراد بها كل حيوان ذى قوائم أربع .

(ج) ما وضع فى أول الأمر للدلالة على ذات الشىء ، ثم استعمل بطريق المجاز للدلالة على معنى آخر ، ويسمى " المجازى " أو " المستعار " ، مثل : أسد فإنه وضع أولا للحيوان المفترس، ثم نقل إلى الرجل الشجاع لعلاقة بينهما . والاستعمال المجازى نوع من النقل إلا أن اسم المنقول خص به اللفظ الذى ترك استعماله فى معناه الأصلى، وأصبح لا يستعمل إلا فى المعنى المنقول إليه . أما اللفظ المجازى فلم يترك استعماله فى معناه الأصلى، بل هو يستعمل فيه على الحقيقة وفى المعنى المنقول إليه على المجاز .

الحدود المنطقية وأقسامها

الحدّ المنطق هو اللفظ الذى يصلح لأن يخبر به وحده أو يخبر عنه وحده . والحدود المنطقية أبسط أجزاء الكلام المنطق ، لأنها العناصر الأولى التى تتركب منها القضايا ، ومن القضايا تتألف تراكيب منطقية أخرى أكثر تعقيدا سيأتى ذكرها بعد .

والذى يصلح لأن يكون حدّا منطقيا هو الاسم والكلمة (الفعل عند النحاة) . أما الاسم فيصلح لأن يخبر به، وعنه، فيخبر به فى مثل قولنا : "الحديد معدن"، ويخبر عنه فى مثل قولنا : "الحديد يتمدد بالحرارة" . وأما الفعل فيخبر به فقط، مثل " يتحرك بالإرادة " فى قولنا : كل حيوان يتحرك بالإرادة . وأما الأداة (الحرف عند النحاة) فلا تكون حدّا منطقيا لأنها لا تستقل بالإخبار بها أو عنها وحدها ، بل لا بد من اقترانها باسم أو فعل ، مثل " فى " فى قولنا : " محمد فى الدار " و " على " فى قولنا : "الكتاب على الرف" و " لم " فى قولنا : "زيد لم يفعل ذلك" . ولاعبرة بعدد الألفاظ فى الحد المنطق ، فقد يكون لفظا واحدا مثل " ملك " وقد يكون لفظين مثل : " ملك مصر " ، أو أكثر من لفظين مثل : "زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين " ومثل : " المربع المنشأ على وتر الزاوية القائمة فى المثلث القائم الزاوية " وهكذا .

آقسام الحدود المنطقية

يقسم المناطقة الحدود المنطقية أقساما كثيرة بحسب معانيها المختلفة وعلاقة هذه المعانى بعضها ببعض .

وأهم تقسيمات الحدود التقسيمات الآتية :

(١) الكلى والجزئى .

(٢) اسم الذات واسم المعنى .

(٣) المحصل والمعدول (المثبت والمنفى) والاسم العدمى .

(٤) المطلق والنسبي (الإضافى وغير الإضافى) .

١ — الكلى والجزئى :

الاسم الجزئى هو ما يطلق على شىء واحد بعينه ، أو هو اللفظ المفرد الذى لا يصلح معناه لأن يشترك فيه أفراد كثيرة ، مثل : فاروق الأول ، النيل ، القاهرة ، هذا الإنسان ، نبى الإسلام ، مدير الجامعة المصرية سنة ١٩٣٧ .
والكلى هو اللفظ المفرد الذى يصلح لأن يشترك فى معناه أفراد كثيرة لوجود صفة أو مجموعة من الصفات فى هذه الأفراد، مثل : شجرة ، وكتاب ، وإنسان ، ومثلث ، ومعدن ، ومدينة ، ونجم . وقد يقال إن مثل محمد وأحمد وعبد الله أسماء كلية لاشتراك كثيرين فى التسمية بها ؛ والجواب على هذا أن إطلاق كل من هذه الأسماء على كثيرين إنما هو من قبيل الاتفاق الصرف ؛ وليس بين الأشخاص الذين يسمون باسم محمد مثلا صفة أو مجموعة من الصفات مشتركة من أجلها أطلق اسم محمد عليهم كما هو الحال فى أفراد "إنسان" أو أفراد "مثلث" فالاسم "محمد" فى كل حالة من حالات إطلاقه اسم جزئى يدل على ذات مشخصة لا يشترك معها غيرها .

وهناك ألفاظ يدل كل منها على أفراد كثيرة مجتمعة ، مثل : قوم ، ورهط ، وشعب ، وجيش . وهى التى يسميها النحاة "أسماء الجموع" .

والفرق بين اسم الجمع والاسم الكلى أن الاسم الكلى يشترك فى معناه أفراد كثيرة ، ويصدق على كل واحد منها ؛ أما اسم الجمع فيطلق على أفراد كثيرة مجتمعة ، ولكنه لا يصدق على كل واحد منها على انفراده ، فيقال : محمد إنسان ، وأحمد إنسان ، وزيد إنسان ، ولا يقال : محمد قوم ، ولا أحمد قوم ، ولا زيد

قوم . هذا وإن خصص اسم الجمع صار جزئيا، كما نقول الجيش المصرى والأمة المصرية . وإن روعى إمكان صدقه على كثيرين مشتركين فى صفة أو صفات واحدة صار اسما كليا . فجيش إذا روعى فيه المعنى الذى من أجله يسمى الجيش جيشا، أى إذا روعى فيه أنه القوّة العسكرية الموكول إليها أمر الدفاع عن الوطن بحيث تصدق على أى جيش من الجيوش، صار اسما كليا . وكذلك الحال فى كل اسم من أسماء الجموع .

٢ — اسم الذات واسم المعنى :

اسم الذات هو ما يدل على شىء يمكن اتصافه بصفة، مثل : إنسان، وكرسى، ومعدن ، وأرض ، ومثلث ، ومحمد ، وهذه الفتاة . واسم المعنى هو اسم لصفة يمكن أن يتصف بها اسم الذات ، مثل : بياض ، وحمرة ، وكرم ، وعدالة ، وإنسانية . فإنسان مثلا اسم ذات لأنه يدل على شىء متصف بالإنسانية ؛ والإنسانية اسم معنى لأنها تدل على الصفة التى يتصف بها اسم الذات ؛ وشاب اسم ذات ، وشباب اسم معنى ؛ وكريم اسم ذات ، وكرم اسم معنى ؛ وشجاع اسم ذات ، وشجاعة اسم معنى وهكذا .

٣ — المحصل والمعدول ، أو الثابت والمنفى :

اللفظ المحصل (أو الثابت) هو ما دل على وجود صفة من الصفات فى مسماه؛ مثل : عالم ، وكاتب ، ومعدنى ، وعضوى . والمعدول (المنفى) هو ما دل على خلو مسماه من صفة؛ مثل : لا عالم، وليس بكاتب، وغير معدنى، وغيرعضوى . ويكون النفى بلا ، وليس ، وغير ، ونحوها .

وقد يدل الاسم على خلو مسماه من صفة كانت فيه ثم عدمها، أو صفة لا توجد فيه ومن شأنها أن توجد فيه ، مثل : أعمى ، وأبكم ، وميت ، ويسمى هذا بالاسم العدمى ، وسيأتى ذكره فى تقابل الألفاظ .

وقد يكون المعدول اسما ؛ مثل : اللافرس ، واللاإنسان ، أو صفة ؛ مثل : اللامعدنى ، واللاشعورى؛ وقد يكون اسم ذات ، مثل : اللامتناهى واللاسلكى كما يكون اسم معنى ؛ مثل : اللانهائية . واللفظ المعدول الذى من هذا النوع لا يوجد فى اللغة العربية إلا مولّدًا ، وهو كثير الوجود فى اللغات الأخرى كالفرنسية والانجليزية .

٤ — الإضافى وغير الإضافى (النسبى والمطلق) :

اللفظ الإضافى هو الذى لا يمكن تعقله بدون تعقل لفظ آخر ، مثـل : والد وولد ، ومعلم ومتعلم ، وخالق ومخلوق، وخاص وعام . ويسمى اللفظان اللذان من هذا النوع بالمتضايفين، كما تسمى العلاقة التى تربطهما : أساس التضايف.

والمطلق (غير الإضافى) هو الذى يمكن تعقله من غير حاجة إلى تعقل آخر ، مثـل : إنسان ، وحصان ، ومدرسـة ، وحجر . ولما كانت المعانى لا توجد منعزلة فى الذهن الواحد عن الآخر ، بل لا بد لإدراكها من ارتباط كل معنى منها بمعنى أو معـان أخرى ، دعا ذلك بعض المناطقة المحدثين إلى القول بأن جميـع الألفـاظ متضايفة ، زاعمين أن معنى أى لفظ لا يمكن تعقله إلا بالإضافة إلى معنى لفظ آخر أو ألفاظ أخرى . فلفظ إنسان الذى عددناه مطلقا لا يمكن تعقله — على هذا الرأى — إلا بالإضافة إلى حيوان مثلا ، ولفظ رجل لا يمكن تعقله إلا بالإضافة إلى امرأة ، ولفظ حارّ لا يفهم إلا بالإضافة إلى بارد وهكذا . وفى هذا الرأى بعض الوجاهة، إلا أن فيه مبالغة؛ إذ أننا يجب أن نفرق بين كون المعنى مرتبطا فى الذهن بمعنى آخر ارتباطا ما — وهو الذى يسمونه فى علم النفس تداعى المعـانى — وبين كون اللفظ لا يمكن تعقل معناه إلا بالإضافة إلى آخر .

تقابل الألفاظ

شاع خطأ استعمال كلمة " التقابل " بمعنى الترادف أو التساوى أو التوازى ؛ بل اللفظان المتقابلان هما المتنافيان بمعنى من معانى التنافى الآتية الذكر ؛ أو هما اللفظان اللذان لا يصدقان على شىء واحد فى آن واحد ؛ مثل : أبيض وأسود، فإنهما لا يوصف بهما جسم واحد فى آن واحد ، ومثل فاضل وغير فاضل ، فانه لا يوصف بهما إنسان واحد فى آن واحد ؛ ومثـل : والد وولد ، فانهما لا يوصف بهما — باعتبار واحد — شخص واحد .

وأنواع التقابل بين الألفاظ أربعة :

(١) تقابل المتناقضين .

(٢) تقابل الضدين .

(٣) تقابل المتضايفين .

(٤) تقابل العدم والملكة .

تقابل المتناقضين :

ويكون بين لفظين أحدهما ثابت ، والآخر منفى (محصل ومعدول) مثل : عالم ولا عالم . موجود وغير موجود . شكور وغير شكور . نباتى وغير نباتى .

ولا يوجد وسط بين المتناقضين . فلا يوجد وسط بين إنسان ولا إنسان ، أى لا يوجد شىء لا يوصف بإحدى هاتين الصفتين ، ولا يوجد وسط بين عالم وغير عالم ، أى لا يوجد إنسان لا يوصف بأنه عالم أو غير عالم ، وكذلك الحال فى الأمثلة الباقية .

وإذا أمكن إطلاق أحد اللفظين المتناقضين على شىء استحال إطلاق نقيضه عليه ؛ فاذا أمكن أن يقال : إن النبات حساس ، استحال أن يقال فيه إنه غير حساس ، وإذا أمكن أن يوصف رجل بالعلم ، استحال وصفه بأنه غير عالم ، فللتناقض إذن وجهان :

(الأول) أن اللفظين المتناقضين لا يصدقان معا فى آن واحد على شىء واحد .

(الثانى) أن الشىء لا يخلو من أن يتصف بواحد منهما .

وهذا معنى قولهم إن النقيضين لا يجتمعان ولا يرتفعان : أى لا يجتمعان فى شىء ، ولا يخلو الشىء عن الاتصاف بواحد منهما .

تقابل الضدين :

ويكون بين لفظين يدلان على شيئين (صفتين) بينهما غاية الخلاف ، مثل : أبيض وأسود ، وغنى وفقير ، وأعلى وأسفل ، وعالم وجاهل ، ويكون فى الأشياء المتفاوتة الدرجات ، كما تدل عليه الأمثلة المذكورة .

والتضاد يشبه التناقض فى جهة ويخالفه فى جهة ، فيشبهه فى أن اللفظين المتضادين لا يصدقان معا على شىء واحد فى آن واحد ؛ فلا يوصف جسم مثلا بأنه أبيض وأسود فى آن واحد ، ولا شخص بأنه غنى وفقير أو عالم وجاهل فى آن واحد ؛ ويخالفه فى أنه يمكن أن يوجد وسط بين الطرفين المتضادين ، فيوجد "الأشهب" بين الأبيض والأسود ، ويوجد "متوسط الحال" بين الغنى والفقير . فاللفظان المتضادان هما اللذان لا يصدقان معا على شىء واحد ، ولكن قد يخلو الشىء عن الاتصاف بهما معا .

تقابل المتضايفين :

يكون التقابل بالتضايف بين لفظين لا يفهم معنى أحدهما إلا بالقياس إلى معنى الآخر كالأبوّة والبنوة ، والأنوثة والذكورة ، ومثل : الأب والابن ، والذكر والأنثى ، والعظيم والصغير ، والكثير والقليل . ويكون هذا النوع من التقابل بين الألفاظ التى تدل على أشياء تقبل التضاد والزيادة والنقص كما يتضح من الأمثلة . وقد ذكرنا المتضايفين فى تقسيم الألفاظ إلى مطلق ونسبى فراجعه .

تقابل العدم والملكة :

الملكة مشتقة من ملك بمعنى احتوى : والعدم معناه الخلو أو الانتفاء . واسم الملكة يدل على صفة فى شىء من شأنه أن توجد فيه ، مثل : البصر للإنسان والحيوان . والإسم العدمى يدل على خلو شىء من صفة كانت فيه أو صفة غير موجودة فيه ، ولكن من شأنه أن توجد فيه ، مثل : العمى والسكون والموت ، ويقابلها من أسماء الملكات ، البصر والحركة والحياة .

ومن مميزات اسمى الملكة والعدم أن سببهما واحد ، إن وجد وجدت الملكة ، وإن غاب أوجب العدم ، كالمقدرة على الإبصار فإنها إن وجدت وجدت ملكة البصر ، وإن غابت حصل العمى الذى هو عدم البصر ؛ وكالقوّة التى تدفع الشىء المتحرّك ، إن وجدت وجدت الحركة ، وإن غابت حصل السكون الذى هو عدم الحركة .

المفهوم والماصدق

الأصل فى وضع الاسم أن يدل على مسماه ، أى يكون رمزا أو علامة تميز مسماه عن مسمى غيره ؛ " فالنيل " اسم وضع لتمييز نهر مصر عن غيره من أنهار العالم ، " والقاهرة " اسم وضع لتمييز عاصمة مصر عن غيرها من المدن ، وكذلك الحال فى سائر الأعلام مثل : " صلاح الدين " ، و " محمد على " ، "ونابليون". و " معدن " اسم وضع ليميز بعض العناصر عن غيرها من أنواع الجمادات ، و " إنسان " اسم وضع ليميز نوعا من الحيوان عن بقية الأنواع الأخرى ، و " كوكب " اسم وضع ليميز طائفة من الأجرام السماوية عن غيرها . وكذلك الحال فى مثل : مثلث ، وكتاب ، و بيت ، وفضيلة ، وغيرها من الأسماء الكلية.

غير أننا إذا أردنا أن نعرف لم وضع اسم العلم على مسماه الخاص : لم سمى صلاح الدين ونابليون والطفل "ميمون" والخليج المصرى كل باسمه ؟ فإننا نكون بين أحد أمرين ؛ إما ألا نجد سببا أصلا ، ونجد أن إطلاق الاسم على مسماه كان من طريق الصدفة البحتة ، أو نجد أن التسمية كان لها سبب ، ثم تنوسى ذلك السبب وأصبح لا يلاحظ فى الاستعمال . فقد يكون سبب تسمية الطفل "ميمون" بهذا الاسم أن أباه تفاءل بقدومه ، لأنه يوم ولادته ربح شيئا من المال لم يكن يتوقعه ، وقد يكون أن سبب تسمية شارع الخليج المصرى بهذا الاسم أن خليجا من الماء كان يجرى فيه قبل ردمه واختطاط الشارع فيه ؛ غير أن المستعمل لاسم صلاح الدين أو نابليون أو ميمون أو الخليج المصرى لا يستعمله إلا على أنه علامة أو رمز يميز فى ذهنه وفى ذهن غيره الشىء الخاص المسمى بهذا الاسم ، سواء أكان له معنى فى أصل وضعه أم لم يكن . فالاسم العلم إذن يدل على شىء واحد هو شخص مسماه ، أو كما يقولون يصدق على فرد بعينه ، وليس له معنى (مفهوم) وراء ذلك ؛ فهو بمثابة الرمز أو العلامة أو أرقام السيارات والبيوت . ولو أننا اصطلحنا على تسمية الناس بأرقام أو حروف كأرقام السيارات والبيوت وحروفها بدلا من إطلاق أسماء الأعلام عليهم لتحقق الغرض المقصود من استعمال أسماء الأعلام تماما . وسنعرض لهذا الموضوع مرة أخرى فى كلامنا على ما له مفهوم وما ليس له مفهوم من الأسماء .

أما إذا أردنا أن نعرف لم سمى كل من الحديد والرصاص والنحاس والفضة معدنا ، أى إذا أردنا أن نعرف لم أطلق هذا الاسم على هذه الطائفة من الجمادات دون غيرها ؟ أجابنا الكيماويون الذين يستعملون اسم "المعدن" فى معنى اصطلاحى دقيق أن السبب فى ذلك أن الحديد والرصاص والنحاس والذهب الخ... تشترك فى مجموعة من الصفات تتألف منها طبيعة خاصة هى طبيعة المعدن ، فكل شى وجدت فيه هذه الصفات كان معدنا ، وكل شىء لا توجد فيه فليس بمعدن . أما صفات المعدنية عندهم فهى بساطة التركيب والتوصيل الجيد للحرارة والكهربائية ووجود بريق خاص يسمونه البريق المعدنى . وكذلك إذا قيل لم يطلق اسم "المثلث" على أفراد المثلثات قائمة الزاوية ، ومنفرجة الزاوية ، وحادة الزوايا ؛ مختلفة الأضلاع ، ومتساوية الأضلاع ، ومتساوية الساقين ؟ فالجواب على هذا أنها جميعها تشترك فى الصفات الآتية :

أنها سطح مستو .
أنها محاطة بثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة .

فكل من الاسمين " معدن " و " مثلث " له دلالتـان : الأولى دلالته على الأفراد التى تسمى به : والثانيـة دلالته على صفة أو مجموعة من الصفات تشترك فيها هذه الأفراد ، ومن أجل اشتراك الأفراد فيها يطلق الاسم عليها ، وقس على ذلك بجميع الأسمـاء الكلية وما شا كلها .

أما الاسم العلم فله دلالة واحدة وهى : دلالته على مسماه الخاص . أى على الفرد الذى يطلق عليه .

ويسمى المناطقة دلالة اللفظ على الأفراد التى يصدق عليها (أى يطلق عليها) دلالة المـاصدق ، ويسمون الأفراد نفسها ما صدق اللفظ (ما أى الذى ، وصدق أى اطلق على : أى ما يطلق عليه اللفظ) أما دلالة اللفظ على الصفة أو الصفات التى توجد فى الأفراد وتميزها عن غيرها ، فيسمونهـا دلالة المفهوم ، ويسمون الصفة أو الصفات نفسها مفهوم اللفظ .

ولكننا لا نعنى بمفهوم اللفظ بجميع الصفات التى تشترك فيها الأفراد أيا كانت هـذه الصفات ، بل الصفات التى إذا وجدت فى فرد من الأفراد استحق أن يطلق عليه اللفظ ، والتى إذا لم توجد فى فرد لم يطلق عليه اللفظ . بعبارة أخرى ، تدخل فى مفهوم اللفظ الصفات الأساسـية التى تتخذ أساسا فى تعريف الأشياء وتصنيفها والتمييز بينها وبين غيرها ، كما سيتضح ذلك فى باب التعريف والتصنيف .

ما له مفهوم وما لا مفهوم له من الأسماء

يقسم المناطقة المحدثون الأسماء إلى ما له مفهوم وما ليس له مفهوم ، ولهم فى ذلك خلافات كثيرة يرجع معظمها إلى عدم اتفاقهم على معنى كلمة "مفهوم" . والرأى الغالب الذى يأخذ به معظمهم هو رأى العلامة " چون ستيورت ميل " (J.S. Mill) الذى يفسر كلمـة المفهوم على النحو الذى ذكرناه ، وبذلك يعتبر الأسماء الآتية من ذوات المفاهيم :

(١) أسماء الذوات الكلية كإنسان وحيوان ونبـات ، وملك ومدرسة ومدينة .

(٢) أسماء الجموع اذا استعملت استعمال الأسماء الكلية ، مثل : كلمة جيش إذا لوحظ فيها أنها تصدق على أى جيش كان .

(٣) بعض الأسماء الجزئية والأسماء الوصفية ، مثل : أول ملوك مصر فى العصر الحديث ، رأس العـائلة الملكية المصرية ، أعظم مدينـة فى إفريقية ، الجبل الأبيض .

(٤) بعض أسماء الأعلام إذا استعملت استعمال الصفات ، مثل : "حاتم" إذا استعمل وأريد به الرجل الكريم ، و "نيرون" إذا استعمل وأريد به الظالم .

أما اسم العَلَم فيخرجه " ميل " من الأسماء ذوات المفاهيم ، لأنه يرى أن العلم لا يدل على صفة من أجلها أطلق على صاحبه ، و إن كان له معنى وهو دلالته على ذات مشخصة لها مميزات خاصة ، وقد يثير فى الذهن معانى كثيرة متصلة به ، مثل اسم محمد الذى قد يفهم منه أنه اسم لشخص مسلم ذكر فوق دلالته على مسماه الخاص ؛ ولكن ليس هذا ما يقصده " ميل " بالمفهوم ، إذ المفهوم هو المعنى الاصطلاحى المقصود من اللفظ . ويذهب بعض المحدثين وكل القدماء[1] إلى أن اسم العلم له مفهوم بمعنى أن له معنى مافى ذهن قائله وسامعه .

العلاقة بين المفهوم والماصدق :

إذا كان ماصدق اللفظ هو الأفراد التى يطلق عليها اللفظ ، ومفهومه الصفة أو الصفات التى من أجلها يطلق اللفظ على مسماه ؛ كان من المعقول أن توجد رابطة وثيقة بين الاثنين ، وأن يكون لكل منهما أثر فى تحديد الآخر . فإذا أخذنا اسما مثل "معدن" كان مفهومه مجموعة الصفات التى عددناها سابقا وكان ماصدقه أفراد المعادن كالحديد والرصاص والنحاس ، والذهب والفضة ؛ ولكن هب أننا أضفنا إلى مفهوم المعدن صفة جديدة وهى " صفرة اللون " ، فإنه لاشك يتبع هذه الزيادة فى المفهوم نقص فى الماصدق ؛ إذ يخرج بهذه الصفة الجديدة جميع المعادن غير الصفراء . ثم هب أننا أضفنا صفة أخرى على المفهوم وهى " غالى الثمن " ، فإن هذه الزيادة الأخرى تستلزم نقصا جديدا فى المصادق ، إذ يخرج بها جميع المعادن الرخيصة الثمن كالحديد والرصاص : وبهاتين الإضافتين يكاد ينحصر ماصدق المعدن فى أفراد الذهب . وإذا عرّفنا الشخص الذى له حق انتخاب عضو البرلمان بأنه " الرجل العاقل البالغ صاحب العقار الثابت " ، ثم حذفنا من هذه الصفات " الرجل " فإن هذا النقص فى المفهوم يستلزم زيادة فى الماصدق ، إذ يدخل فى الناخب الرجل والمرأة على السواء ، وإذا حذفنا من المفهوم " صاحب العقار الثابت " زاد الماصدق زيادة أخرى ، إذ يدخل فى الناخب من له عقار ثابت ومن ليس له .

---

(١) يذهب مناطقة العرب جميعهم إلى أن اسم العلم الذى يسمونه الجزئى الحقيقى له مفهوم ، فزيد مثلا له مفهوم هو أنه ذات مشخصة ، وكذلك عمرو وغيره من أسماء الأعلام .

والذى يتبادر إلى الذهن لأول وهلة، هو أن المفهوم والماصدق يتناسبان تناسبا عكسيا منتظما، بمعنى أنه كلما زاد أحدهما نقص الآخر وبالعكس، وقد يكون هذا كذلك من الناحية النظرية البحتة. أما من الناحية الواقعية، فالأمر على خلاف ذلك؛ إذ أن تأثير المفهوم فى الماصدق وتحديده لعدد أفراده يتوقفان على نوع الصفة أو الصفات التى نزيدها أو ننقصها. فإذا قلنا إن مفهوم الحيوان هو " الكائن الحى الحساس المتحرك بالإرادة "، ثم أضفنا إلى هذا المفهوم الصفات الآتية :

النامى، المتغذى، المتناسل، فإن هذه الصفات لا تنقص من ما صدق الحيوان ولا تزيد فيه، لأنها كلها من صفات الحياة (العضوية) التى هى صفة ذاتية للحيوان. أما إذا زدنا صفة ناطق (أى مفكر) على مفهوم الحيوان، فإنها تؤثر تأثيرا كبيرا، إذ أنها تحصر ما صدق الحيوان فى أفراد الإنسان الذى هو الحيوان الناطق. والسر فى هذا أن صفة " الناطق " ليست صفة ذاتية ولا مستنتجة من صفة ذاتية من صفات الحيوان .

على أن الصفات والخصائص التى تؤثر فى الماصدق تختلف فى مقدار تأثيرها، لأن بعضها أقوى فى تأثيره من البعض الآخر؛ فإذا أضفنا إلى مفهوم الأوروبى مثلا أنه " أشقر الشعر " لم تحدّد هذه الصفة ما صدق الأوروبى مثل تحديد " أزرق العينين " له، لأن زرق العيون من الأوروبيين أقل من شقر الشعر منهم .

تحديد مفهوم اللفظ :

يتوقف تحديد الصفات التى يتألف منها مفهوم اللفظ على العرف الذى يستعمل ذلك اللفظ فيه، سواء أكان عرفا عاما أم خاصا . ولذلك اختلف مفهوم اللفظ باختلاف العرف، فعرف العامة غير عرف العلماء، وعرف العلماء غير عرف الأدباء. وهذا يجعل من الضرورى استعمال الألفاظ العلمية والأدبية فى المعانى التى اصطلح عليها أئمة المشتغلين بالعلوم والآداب، وإلا حصل خلط كبير واستحال التفاهم الدقيق بالأساليب العلمية والأدبية .

الفصل الثالث

الكليات الخمس

يتصل موضوع الكليات الخمس بمباحث كثيرة من مباحث المنطق الهامة ، فهو شديد الاتصال بالتعريف والتصنيف ، بل هو تمهيد لا يستغنى عنه فى دراستهما ، وهو شديد الاتصال من جهة أخرى ببحث القضية ؛ فهو من ناحية ينبغى دراسته فى باب التصورات ، ومن ناحية أخرى ينبغى دراسته فى باب التصديقات ؛ ولكن جرت عادة المناطقة بذكره فى الجزء الأول من المنطق أى فى باب الألفاظ من قسم التصورات ، ولم يشذ عن هذه القاعدة إلا القليلون ، ونحن نذكره فى هذا الجزء من المنطق جريا على عادة الأغلبية من المؤلفين .

والذى نسميه اليوم بالكليات الخمس ، كان يسميه أرسطو واضع علم المنطق بالمحمولات ، ذلك أن أرسطو أراد أن يقسم أنواع المحمولات التى تستعمل فى القضايا الحملية لحصرها فى خمسة ؛ لأننا إذا حكمنا بأى شىء على شىء آخر (والمحكوم به هو المسمى بالمحمول) فإنه لا يخلو المحمول عن أن يكون واحدا من الخمسة الآتية :

(١) إما أن يكون " حدا " أى تعريفا كاملا يوضح حقيقة الشىء المحكوم عليه ، وهذا هو الذى يسمونه بالتعريف ، مثل : " حيوان ناطق " فى قولنا الإنسان حيوان ناطق .

(٢) أو يكون صفة هى جزء من حقيقة الشىء المحكوم عليه توجد فيه وفى غيره ، مثل : " حيوان " فى قولنا الإنسان حيوان ، فإن الحيوانية توجد فى الإنسان وفى غيره كالفرس والثور والكلب ؛ وهذا هو ما يسمونه بالجنس .

(٣) أو يكون صفة تميز المحكوم عليه من غيره وتكون جزءا من حقيقته مثل: "ناطق" فى قولنا الإنسان ناطق (مفكر) ؛ وهذا هو الذى يسمونه بالفصل ، لأنه يفصل أو يعزل أفراد نوع من الأنواع عن أفراد غيره .

(٤) أو يكون صفة غير داخلة فى حقيقة الشىء المحكوم عليه ، ولكنها تميزه أيضا من غيره مثل : " ضاحك " فى قولنا الإنسان ضاحك ؛ وهذا هو الذى يسمونه بالخاصة .

(٥) أو يكون صفة غير داخلة فى حقيقة الشيء المحكوم عليه، توجد فى أفراده وأفراد غيره ، مثل : " ماش على رجلين " فى قولنا الإنسان يمشى على رجلين ، والمشى على الرجلين صفة توجد للإنسان ولغيره كالطائر ، وهذا هو الذى يسمونه بالعَرَض العام .

فكأن أرسطو بهـذا قد نظر إلى النسبة بين الموضوع والمحمول ؛ والموضوع فى نظره هو النوع دائما ، فوجد أن هذه النسبة لاتخرج عن هذه الأنواع الخمسة ، لأن المحمول على نوع إما أن يكون تعريفا له ، أو جنسا له ، أو فصلا ، أو خاصة أو عرضا عاما [١] .

ثم إننا إذا قلنا إن حقيقة الإنسان (أو ماهيته كما يقولون) هى أنه حيوان ناطق ، كان المحمول فى المثال الأول الماهية بتمامها ، والمحمول فى المثال الثانى جزء الماهية المشترك بينها وبين غيرها ، وفى المثال الثالث جزء الماهية الخاص بها ، وفى المثال الرابع صفة خارجة عن الماهية خاصة بها ، وفى المثال الخامس صفة خارجة عن الماهية مشتركة بينها وبين غيرها .

ثم إننا إذا ميزنا ، كما ميز أرسطو ، بين ماهو داخل فى ماهية النوع وما هو خارج عنها، فسمينا الأول ذاتيا ، والثانى عرضيا ، كان الذاتى من المحمولات الجنس والفصل ، والعرضى الخاصة والعرض العام .

هـذا هو رأى أرسطو، وقد غير فيه من بعده فورفوريوس الصورى المتوفى حوالى سنة ٣٠٣ م ، فإنه نظر إلى محمولات أرسطو نظرة أخرى ، ذلك أنه اعتبرها أنواعا للفظ الكلى الذى أسلفنا ذكره، ودرس النسب بين كل واحد منها والآخر على أنها أسماء كلية — وبذلك أسقط "التعريف" ووضع موضعه "النوع" : لأن التعريف لا يمكن اعتباره اسما كليا — وقال إن الألفاظ الكلية خمسة ، هى : النوع ، والجنس ، والفصل ، والخاصة ، والعرض العام ، وأطلق عليها اسم " الكليات الخمس " أو " الألفاظ الخمسة " ، فصارت معروفة بهذا الاسم فى كتب المنطق العربية إلى يومنا هذا ؛ أما كتب المنطق الإفرنجية فلا تزال تحتفظ بالاسم الذى وضعه أرسطو لها وهو "المحمولات" Predioables

---

(١) نعم إن هذه الخمسة لاتحتوى جميع أنواع المحمولات ، فإنه لايدخل فيها مثل البشر هو الإنسان ولا محمد الرسول هوا بن عبد الله بن عبد المطلب ، ولكنها لاشك تحتوى أهم المحمولات وأكثرها شيوعا .

و إذا نظرنا إلى هذه الأسماء الكلية من ناحية أنها محمولات ، كان المحمول لايخلو عن أن يكون :

(١) إما اسما كليا دالا على نوع ، مثل : (فيلسوف) فى قولنا سقراط فيلسوف .

(٢) أو اسما كليا دالا على جنس ، مثل : (حيوان) فى قولنا القط حيوان .

(٣) أو اسما كليا دالا على فصل ، مثل : (حساس) فى قولنا الحيوان حساس .

(٤) أو اسما كليا دالا على خاصة ، مثل : (مدخن) فى قولنا الإنسان مدخن .

(٥) أو اسما كليا دالا على عرض عام ، مثل : (ماش على رجلين) فى قولنا الإنسان ماش على رجلين .

ثم إننا إذا قسمناها إلى ذاتية وعرضية ، أى مايدل منها على صفات ذاتية ، ومايدل على صفات عرضية ، كان الذاتى منها ثلاثة ، هى النوع والجنس والفصل ؛ والعرضى منها اثنين : الخاصة والعرض العام .

ويحسن بنا الآن أن نعرّف الكليات الخمس لنعرف معانيها بالضبط كما يفهمها المناطقة اليوم ، والتعريفات المستعملة مزيج يعبر عن رأى أرسطو وفورفور يوس معا .

النوع — كلى يقال على أفراد مختلفة الذوات داخلة تحت حقيقة واحدة ، و يندرج تحت كلى أعم منه ، مثل : " إنسان " فإنه اسم كلى صادق على أفراد الحقيقة المسماة بهذا الاسم ، يدخل تحته محمد ، وأحمد ، وخالد ، و إبراهيم وغيرهم ؛ والنوع هو تمام الماهية .

الجنس — كلى يقال على أشياء مختلفة الحقائق والذوات ، و يندرج تحته كليات أخص منه ، مثل : " حيوان " الذى يقال على الإنسان والفرس والثور وغيرها ، ومثل : " بناء " الذى يقال على البيت والقصر والمدرسة والمتحف وغيرها ؛ والجنس جزء الماهية المشترك .

الفصل — كلى ذاتى يميز أفراد حقيقة عن أفراد الحقائق الأخرى ، وهو جزء الماهية الخاص ، مثل : " الناطق " الذى يميز الإنسان عن غيره من أنواع الحيوان ، ومثل : " الاستعمال للسكنى " الذى يميز البيت عن غيره من أنواع الابنية .

الخاصة — كلى غير ذاتى ، يميز أفراد حقيقة عن أفراد الحقائق الأخرى ، مثل : "المدخن" أو "المخترع" أو "القابل لتعلم الفلسفة" بالنسبة للإنسان .

العرض العام — كلى غير ذاتى يقال على أفراد حقائق مختلفة، مثل: "الماشى على رجلين " ، " المتحرك بالإدارة " ، " الفانى " ، وغيرها من الصفات التى تشترك فيها الإنسان مع غيره من الحيوان .

الجنس والنوع

من الأمور التى أضافها فورفوريوس إلى هـذا الموضوع أنه اعتبر الجنس والنوع اسمين إضافيين . فالنوع نوع بالإضافة إلى الجنس الذى فوقه ، والجنس جنس بالإضافة إلى النوع الذى تحته ، وبذلك يمكن اعتبار بعض الأجناس أنواعا بالإضافة إلى الأجناس التى هى أعلى منها ، ويمكن اعتبار بعض الأنواع أجناسا بالإضافة إلى الأنواع التى هى دونها . ولذلك انقسمت الأجناس والأنواع إلى مراتب ؛ فأعلى مرتبة هى مرتبة الجنس العالى أو جنس الأجناس، وهو الجنس الذى ليس فوقه جنس آخر وتحته أجناس هى أنواع له ؛ وأدنى مرتبة هى مرتبة النوع السافل الذى فوقه أجناس وليس تحته سوى الأفراد؛ وبين هاتين المرتبتين مراتب كثيرة متوسطة تسمى بالأجناس والأنواع المتوسطة ، بحسب ما فوقها وما تحتها .

وبذلك يكون للجنس ثلاث مراتب :

(١) عال ، وهو الجنس الذى ليس فوقه جنس وتحته أجناس .

(٢) متوسط ، وهو جنس بالنسبة إلى ما تحته ونوع بالنسبة إلى ما فوقه .

(٣) قريب (أو سافل) ، وهو جنس بالنسبة إلى ما تحته من الأنواع ونوع بالنسبة إلى ما فوقه من الأجناس .

ويكون للنوع ثلاث مراتب أيضا :

(١) عال ، وهو نوع بالنسبة إلى الجنس الذى فوقه ، ولا يكون فوقه إلا جنس الأجناس ، وهو جنس بالنسبة إلى ما تحته .

(٢) متوسط ، وهو نوع بالنسبة إلى ما فوقه وجنس بالنسبة إلى ما تحته .

(٣) سافل (ويسمى نوع الأنواع) ، وهو النوع الحقيقى الذى فوقه جنس وتحته أفراده .

وبهذا المعنى لايكون الجنس جنسا حقيقيا إلا إذا كان جنسا أعلى، ولا يكون النوع نوعا حقيقيا إلا إذا كان نوعا أسفل — ولكن كلمة " الجنس العالى " تستعمل غالبا ويراد بها أعلى جنس فى تصنيف من التصنيفات العلمية ، أى الجنس الذى نقسمه تقسيما علميا أيا كانت أنواعه ؛ " فالجوهر المادى " الذى يشتغل الكيماويون بتصنيفه هو بالنسبة إليهم جنس عال، و"ساكن مصر" الذى يشتغل رجال الإحصاء بتصنيفه هو بالنسبة إليهم جنس عال . وبالنظر إلى السلسلة الآتية يتبين لك مراتب الأجناس والأنواع ، وهى السلسلة المعروفة بشجرة فورفوريوس .

جوهر ← جنس عال (جنس الأجناس) .
|
جسم ← نوع عال ، وجنس متوسط أيضا .
|
جسم حى ← نوع متوسط ، وجنس متوسط أيضا .
|
حيوان ← جنس قريب (أو سافل) ونوع متوسط أيضا .
|
إنسان ← نوع سافل (أو نوع الأنواع) .
|
سقراط   أفلاطون
وغيرهما

الفصل والخاصة

ذكرنا أن كلا من الفصل والخاصة صفة تميز النوع عن غيره، وأن الفرق بينهما هو أن الفصل صفة ذاتية أى داخلة فى تعريف النوع كناطق التى نأخذها فى تعريف الإنسان ؛ وأن الخاصة صفة غير ذاتية لانأخذها فى التعريف بالحد . ومن هذا يتبين أن التفرقة بين الفصل والخاصة على جانب عظيم من الأهمية فى البحث العلمى ، لأنه لا بد للعلماء من معرفة الصفات الذاتية وغير الذاتية ، ليتمكنوا من تعريف الأنواع التى يدرسونها ومن تصنيفها .

ولكن من الأشياء ما يسهل معرفة صفاتها الذاتية مثل الأشكال الهندسية كالمثلث والمربع والدائرة ، لأن خواصها صفات يمكن استنتاجها بالدليل الهندسى

بعد معرفة تعريفاتها . أماخواص الكائنات الطبيعيـة فمعرفتها والتمييز بينها و بين غيرها ليسا من السهولة بهـذه الدرجة . فمعرفة أن " الزوايا الداخلة فى المثلث تساوى قائمتين " خاصة للمثلث يمكن معرفتها بالدليل بعـد معرفة ما هو المثلث ؛ وأما كون " الحيوان ذى الصماخ يبيض " وكون " الحيوان ذى الأذن يلد " ، فخاصتان لا يمكن للعـالم الطبيعى استنتاجهما من تعريفـه للحيوان ذى الصماخ أو الحيوان ذى الأذن .

وأهم الفروق بين الفصـل والخـاصة ، بل بين أى صفـة ذاتيـة وأخرى عرضية هى :

أولا — أن الشىء لا يمكن تصوره من غير صفته الذاتيـة ، ولـكن يمكن تصوّره بقطع النظر عن صفته العرضية. فالمثلث لا يمكن تصوّره إلا على أنه محاط بثلاثة خطوط مستقيمة ، ولكن يمكن تصوّره من غير أن يعلم أن زواياه الداخلة تساوى أو لا تساوى قائمتين .

ثانيا — أن الصفة الذاتيـة لا يسأل عن سبب وجودها فى صاحبها فلا يقال لِمَ كان الانسان ناطقا " مفكرا " ، ولكن الصفة العرضية يسأل عن سببها فيقال لِمَ كان الإنسان " ضاحكا " ، لأن السبب فى أن الإنسان ضاحك أنه مفكر ، إذ الضحك مظهر من مظاهر التعبير عن التفكير .

وتختلف الخـاصة عن الفصل أيضا بأنهـا قد لا تكون عامة فى جميـع أفراد النوع ، وقد لا تكون لازمة لأفراد النوع طول الوقت ، ولكن أفضل الخواص ما كان عاما ولازما .

أقسام الفصل

وينقسم الفصل إلى قريب و بعيد ، كما انقسم الجنس إلى قريب و بعيـد : فالفصـل القريب هو الذى يميـز أفراد النوع عن بقية أفراد الجنس القريب ، مثـل : " ناطق " بالنسـبة للإنسان فإنها تميزه من أفراد الحيوان الأخرى — والفصل البعيد هو الذى يميز أفراد النوع من أفراد جنسه البعيد، مثل: "حساس" التى تميز أفراد الإنسان من أفراد جنسه البعيد ، مثل : " الجسم الحى " .

الفصل الرابع

التعريف والقسمة المنطقية والتصنيف

التعريف والتقسيم والتصنيف كلها وسائل لتوضيح معانى الأشياء وتحديدها فى الذهن ، فهى طرق مختلفة ، ولكن لها على اختلافها غاية واحدة ، هى تمكيننا من تصوّر الأشياء على حقيقتها ، أو على الأقل العلم بها علما دقيقا مضبوطا بقدر ما تسمح به الطاقة البشرية .

وهى فوق اتحادها فى الغاية السابقة ليست طرقا مستقلة الواحدة منها عن الأخرى ، بل يمكن اعتبارها جميعها عملية واحدة، أو ثلاث مراحل من عملية واحدة ؛ وسيتضح لك وجه الارتباط بينها فيما بعد .

التعريف

هو طريقة لإيضاح الفكر عن معنى شىء مبهم أو غير معروف ، ووسائل التعريف كثيرة ، فقد يكون التعريف :

١ — بالإشارة إلى الشىء ثم ذكر اسمه ، كأن تشير إلى الفيل وتقول : " هذا فيل " ، وهى طريقة نلجأ إليها فى تعليمنا صغار الأطفال كثيرا من الحقائق .

٢ — بلفظ مرادف للفظ آخر يكون أوضح منه كأن تقول " البُرُّ هو القمح " و " والسجنجل هى المرآة " .

٣ — بذكر أمثلة لبعض أفراد المعرَّف ، كأن تقول لطفل سألك عن الفاكهة ما هى ! " هى مثل العنب والتين والبرتقال الخ " .

٤ — بقول (أى عبارة) يذكر فيه الصفات الذاتية للشىء المعرَّف بحيث يتمكن السامع من تصوّره على حقيقته و يميزه عن غيره من الأشياء ، وهذا هو المسمى بالتعريف التحليلى أو الحد ، لأنه يحدّ الشىء المعرَّف ، أى يعيِّنه و يميزه .

٥ — بقول يذكر فيه الصفات العرضية اللازمة للشىء المميزة له عن غيره ، وهذا هو المسمى بالتعريف الوصفى أو الرسم .

وأهم هذه الأنواع من الناحيتين العلمية والمنطقية هو الرابع والخامس. ويسمى المناطقة العبارة التي تشرح ماهية المعرّف وتميزه عن غيره ، أو تكفى في تمييزه عن غيره فقط ، بالمعرِّف أو القول الشارح ؛ وعلى ذلك فالمعرِّف أو القول الشارح قسمان هما الحد والرسم .

التعريف بالحد

هو التعريف الكامل لأى شيء ، أو هو كما يقول بعض المحدثين : تحليل تام لمفهوم اللفظ الدال على الشيء المراد تعريفه ، مثل تعريفنا الإنسان بأنه "حيوان ناطق" ، والمثلث بأنه "سطح مستو محاط بثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة" . ويكون بالجنس والفصل ؛ أى يذكر فيه الصفة الذاتية العامة التى يشترك فيها المعرّف مع غيره من الأنواع الأخرى ، (وهذا هو الجنس) ، والصفة الذاتية الخاصة به (وهذا هو الفصل) . "فحيوان ناطق" الذى هو حد للإنسان يحتوى على الجنس وهو الحيوان ، والناطق وهو الفصل . و" سطح مستو محاط بثلاثة خطوط مستقيمة" الذى هو حد المثلث يحتوى على الجنس الذى هو السطح المستوى ، ومحاط الخ الذى هو الفصل . والتعريف بالحد أهم أنواع التعريف جميعها ، وأكثرها استعمالا فى العلوم المضبوطة كعلوم الرياضة والطبيعة والكيمياء ، بل هو الغاية القصوى من كل علم ؛ إذ مهمة كل علم كما أدركها أرسطو هى البحث فى الأشياء التى تقع فى دائرته بقصد معرفة صفاتها الذاتية وصفاتها العرضية اللازمة . وإذا عرف العلماء الصفات الذاتية للأشياء التى يبحثونها أمكنهم وضع حدود لها .

صعوبة التعريف بالحد

ولكن التعريف بالحد أصعب أنواع التعريف ، لأنه يتطلب ملاحظة دقيقة ، ومقارنة بين أفراد المعرّف ، وتحليلا لصفاتها المختلفة لمعرفة ماهو ذاتى منها فيؤخذ فى الحد ، وما هو غير ذاتى فيترك . والتمييز بين الصفات الذاتية وغير الذاتية فى الأشياء من أصعب المشاكل التى يواجهها العلماء كما تقدم . زد على ذلك أن العلوم — لا سيما العلوم الطبيعية — فى تطور مستمر ، وكثيرا ما تتغير وجهة نظر العلماء ، فيترتب على ذلك التغير اعتبار بعض الصفات الذاتية عرضية ، أو بعض الصفات العرضية ذاتية ، وربما ترتب على ذلك إخراج نوع من الأنواع الطبيعية

برمّته من جنس من الأجناس ، أو إدخاله فيه ، كما فعل العلماء بالإسفنج الذى يعدونه الآن من فصائل الحيوان بعد أن كان معدودا من فصائل النبات .

ولكن التعريف بالحد أسهل فى بعض العلوم ، كالعلوم الرياضية وما يتصل بها ، كعلم الفلك والطبيعة والميكانيكا ، منه فى البعض الآخر ، كعلم النفس والأخلاق والاقتصاد والتاريخ والجغرافيا . ويكفى دلالة على ذلك مانجده من الخلافات الكثيرة فى تعريف العلماء لأشياء مثل : النفس ، والغريزة ، والعقل ، والضمير ، والفرد ، والجماعة ، والمال ، والحضارة وغير ذلك ، إذا قورنت بالاصطلاحات الهندسية مثلا ، مثل : المثلث ، والمربع ، والدائرة وغيرها من المصطلحات التى لا نزال نستعملها فى نفس المعانى التى استعملها فيها أقليدس منذ أكثر من اثنين وعشرين قرنا . ولكن صعوبة التعريف بالحد ليست قاصرة على اصطلاحات بعض العلوم كالتى ذكرناها ، بل تتناول أيضا تعاريف كثير من الأشياء العادية البحتة التى نستعملها كل يوم ونفهم معناها على وجه التقريب ولكن يعسر علينا تعريفها بالحد ، وذلك مثل : كرسى ، وكتاب ، وقلم ، وسيارة ، وطيارة وغيرها .

أقسام الحد

ينقسم الحد إلى تام وناقص : فالحد التام هو تعريف الشىء بجنسه وفصله القريبين ، أى أنه يحتوى جميع الصفات الذاتية للمعرَّف ، وذلك مثل تعريف الإنسان بأنه " حيوان ناطق " .

والحد الناقص هو تعريف الشىء بجنسه البعيد مع الفصل أو بالفصل وحده ، فهو لا يحتوى جميع ذاتيات المعرَّف ، وذلك مثل تعريفنا الإنسان بأنه " كائن ناطق " أو " ناطق " فقط .

ويستنتج من هذا أمران :

(الأوّل) أن الشىء الواحد لا يكون له إلا حدّ واحد ، لأن الذاتيات فى أى شىء واحدة .

(الثانى) أن الشىء إذا كان بسيطا كمحمد وأحمد وإبراهيم ، أو لا جنس له ، مثل : خير ، ووجود ، فلا حدّ له ، لأنه لا يمكن تحليله إلى ما هو أبسط منه .

التعريف بالرسم

إذا استعصى تعريف الشيء بالحد أو استحال ، لجأ الإنسان إلى تعريفه بالرسم ، أي بذكر خواصه اللازمة له ؛ والرسم نوعان :

(الأول) الرسم التام ، ويكون بالجنس القريب والخاصة ، مثل تعريف المثلث بأنه " سطح مستو ذو ثلاث زوايا داخلة " ، " فسطح مستو " جنس قريب للمثلث ، "وذو ثلاث زوايا داخلة " خاصة له .

(الثانى) الرسم الناقص : ويكون بالجنس البعيد والخاصة ، أو بالخاصة وحدها ، مثل : " المثلث شكل هندسى ذو ثلاث زوايا " أو " ماله ثلاث زوايا فقط " .

ويراعى فى الخاصة أن تكون بيِّنة ، لا من النوع الذى يحتاج فى إثباته إلى إثبات شيء آخر ، فإن المثلث له خواص كثيرة ، منها أن له ثلاث زوايا ، ومنها أن مجموع زواياه الداخلة = قائمتين ، ففى تعريف المثلث بالرسم يجب ذكر الخاصة الأولى دون الثانية .

نتائج لما تقدم

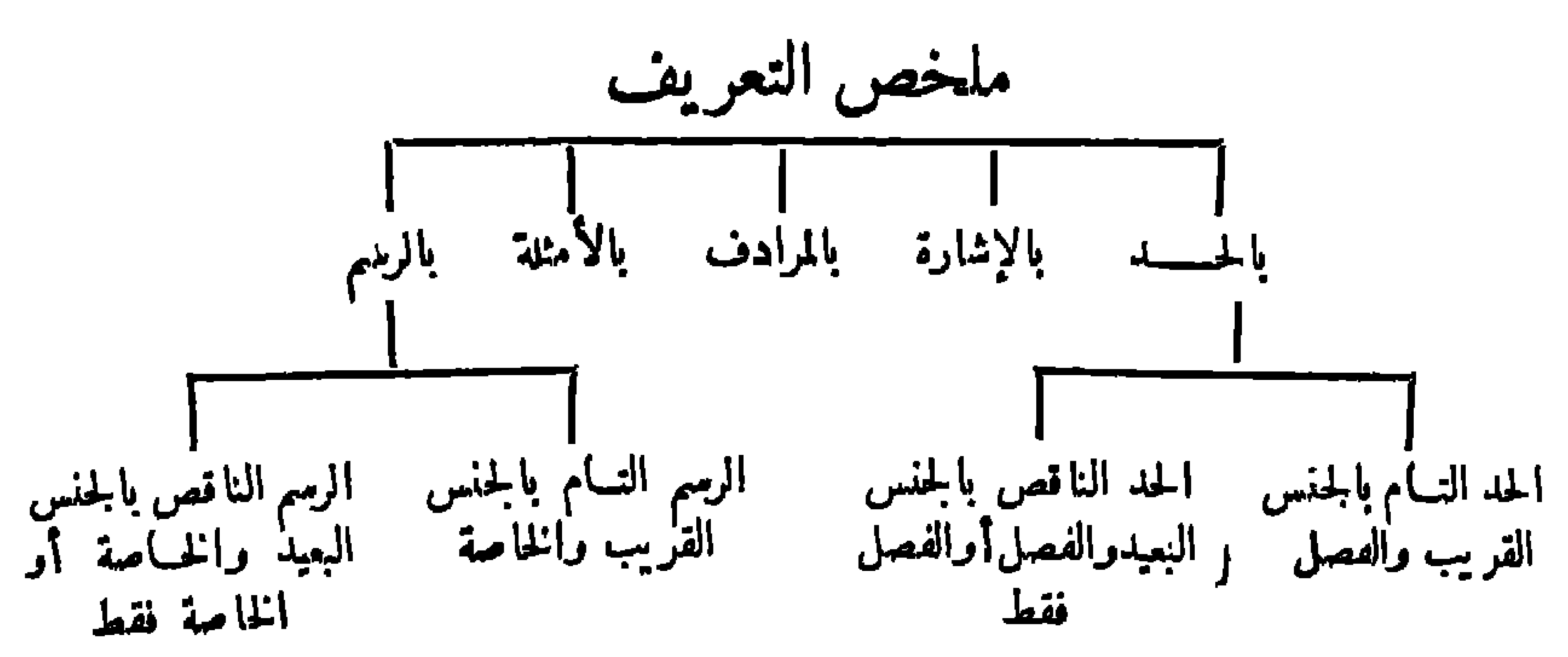
(١) إن كلا من الحد والرسم يساوى المعرَّف فى الماصدق ، أى أن كلا منهما يصدق على الأفراد التى يصدق عليها الآخر .

(٢) إن من التعاريف ما هو مساوٍ للمعرَّف فى مفهومه ، وذلك هو الحد التام .

(٣) إن من التعاريف ما يحتوى بعض مفهوم المعرَّف فقط ، وذلك هو الحد الناقص والرسم التام .

(٤) إن من التعاريف ما لا يحتوى شيئا من مفهوم المعرَّف ، وذلك كالتعريف بالخاصة وحدها .

ملخص التعريف



شروط التعريف

أولا — يجب أن يكون التعريف بحيث يدخل فيه جميع أفراد المعرّف ويخرج منه غيرها ، فإذا لم تدخل فيه جميع أفراد المعرّف قيل إنه غير جامع — وإذا لم يمنع من دخول أفراد أخرى غير أفراده قيل إنه غير مانع ، فيجب أن يكون التعريف جامعا مانعا . أما غير الجامع فمثل تعريفنا للمثلث بأنه " سطح مستو محاط بثلاثة خطوط مستقيمة متساوية " ، لأن هذا التعريف لا ينطبق على المثلث المختلف الأضلاع ولا على بعض أنواع المثلث المتساوى الساقين ؛ وأما غير المانع فمثل تعريفنا للكلام بأنه " الصوت المنطوق به " ، فإن هذا التعريف لا يمنع من دخول مثل الصياح والقهقهة والتأوه فى الكلام .

ثانيا — يجب أن يكون التعريف أوضح من المعرّف ، وإلّا لا يتحقق الغرض المقصود منه ، فمن النقص فى التعاريف العلمية :

(ا) أن يكون التعريف مجازى التركيب ، مثل تعريفنا الخبز بأنه " مادة الحياة " ، أو تعريفنا الصحة بأنها " تاج على رءوس الأصحاء لا يراه إلا المرضى " أو تعريفنا الأسد بأنه " ملك الوحوش " .

(ب) أن يعرّف الشىء بنفسه كتعريفنا الحركة بأنها نقلة من مكان إلى آخر .

(ج) أن يعرّف الشىء بما هو أغمض منه أو بما يساويه ، كتعريف الإنسان بأنه " الحيوان البشرى " .

(د) أن يعرّف الشىء بما يتضايف معه ، كتعريف الابن بأنه " ما كان له أب " أو الأب بأنه " ما كان له ابن " .

(هـ) أن يعرّف الشىء بما يتوقف فى فهمه على المعرّف ، فيكون تعريفا دائريا ، مثل : تعريف الحياة بأنها "مجموع القوى الحيوية فى الجسم"، فإن القوى الحيوية لا يمكن فهمها إلا إذا فهمت الحياة .

ثالثا — يجب ألا يكون التعريف سلبيا ، وذلك بأن يعرّف الشىء بضده أو نقيضه ، كأن يعرف الظلم بأنه "غير العدل" — والغنىّ بأنه "ما ليس بفقير".

ولا بأس من التعريف بالسلب فى الحالات التى يكون فيها المعرّف نفسه فيه معنى السلب ، وذلك كتعريف العاصى بأنه " غير المطيع " ، والاجنبى بانه " غير المواطن " ، والمؤلم بأنه " غير اللذيذ " .

القسمة المنطقية والتصنيف

قد تبين لك مما تقدم مقدار اتصال موضوع التعريف ببحث الكليات الخمس ، إذ ظهر أن التعريف هو تحليل لمفهوم اسم كلي — أو هو تحديد للصفات الهامة التي تشترك فيها الأفراد التي يصدق عليها كلي من الكليات .
والآن نوضح لك علاقة الكليات الخمس بموضوع آخر ، هو موضوع التقسيم والتصنيف — وهذه العلاقة هي من ناحية ما صدق الكلي لا من ناحية مفهومه .

القسمة المنطقية

هي تحليل ما صدق عليه اسم كلي ، بحيث يمكن تمييز بعض أجزائه عن بعض — وليس المراد بالتحليل هنا ذكر الأفراد التي يصدق عليها الكلي واحداً واحداً — وإنما المراد ذكر الأنواع التي يتألف منها جنس من الأجناس بالتفصيل وإظهار وجوه الشبه ووجوه الاختلاف بينها — وذلك كما إذا قسمنا "المثلث" بحسب نسبة أضلاعه بعضها إلى بعض ، إلى :

متساوي الأضلاع — متساوي الساقين — مختلف الأضلاع — وكما إذا قسمنا " معاهد العلم " بحسب أدوار التعليم فيها إلى مدارس أولية ، ومدارس ابتدائية ، ومدارس ثانوية ، وجامعات .

ويجب ألا نخلط هنا بين القسمة المنطقية وما يصح أن نسميه بالقسمة الطبيعية التي هي تحليل الشيء إلى أجزائه ، مثل تقسيم البرتقالة إلى فصوص ، وتقسيم المركب الكيميوي إلى العناصر التي يتألف منها ، كالماء الذي يمكن تحليله إلى الأكسجين والهيدروجين . والفرق بين القسمتين أننا في القسمة الطبيعية نستطيع أن نطلق اسم الشيء المقسّم على أي جزء من أجزائه ، فنقول مثلا : الاسم كلمة ، والفعل كلمة ، والحرف كلمة في تقسيم الكلمة إلى اسم وفعل وحرف — ولكنا لا نستطيع ذلك في القسمة الطبيعية ، فلا نقول : الأكسجين ماء ، ولا فص البرتقالة برتقالة .

والقسمة المنطقية عملية تنازلية ، نبدأ فيها عادة بجنس من الأجناس ونقسمه إلى أنواعه ، ثم نقسم هذه الأنواع إلى أنواع أخرى داخلة تحتها ، وهذه إلى أنواع أخرى ، وهكذا حتى نصل إلى الأنواع السافلة التي لا يندرج تحتها سوى الأفراد.

أساس القسمة

ولا تقسم الأجناس والأنواع اعتباطا ، بل لابد أن يكون للمقسِّم غرض خاص من كل قسمة ، وهذا الغرض يتحدد بالصفة التي تكون فاصلا بين أقسام الكلي

المقسّم ؛ وهذه الصفة هى التى يسمونها " أساس التقسيم " فإذا قسمنا الإنسان إلى أبيض وأسود وأصفر وأحمر ، كان أساس القسمة لون البشرة الإنسانية . وإذا قسمنا الحيوانات إلى آكلة اللحوم وآكلة النبات ، كان أساس القسمة نوع الغذاء الذى يأكله الحيوان ، وهكذا .

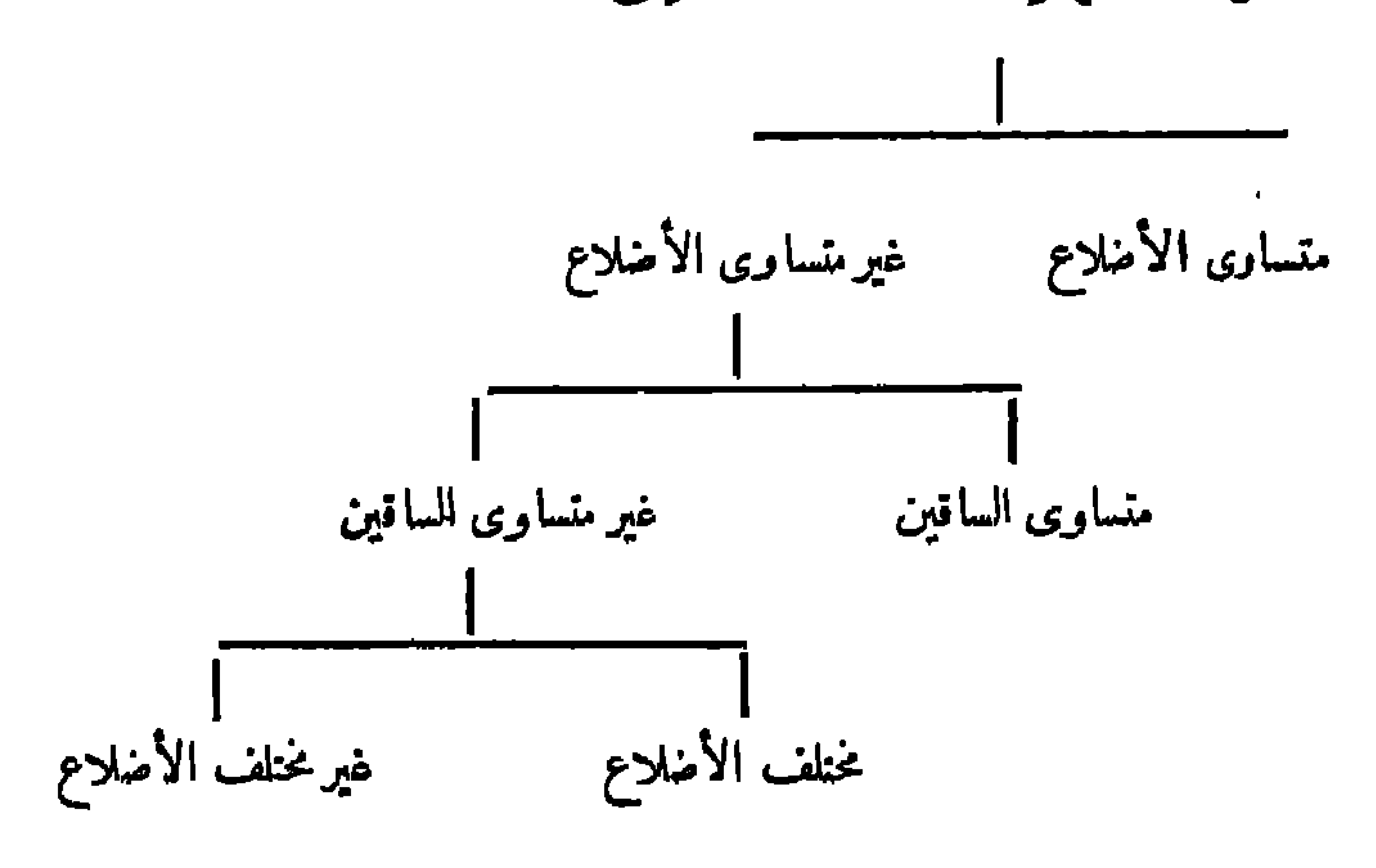
والجنس الواحد قد يقسم إلى أنواع لاحصر لها ، بحسب الأسس المختلفة التى يتخذها المقسّم ؛ فإننا قد نقسم الإنسان على أساس لون البشرة ، أو على أساس اللغة التى يتكلمها ، أو جهات الأرض التى يسكنها ، أو على أساس حجم الجمجمة أو طول القامة ، أو قوة الذكاء ؛ أو على أساس الدين أو العادات الخ الخ . .

ومن هنا يتبين أن الشيء الواحد (الكلى الواحد) قد يكون موضوعا لتقسيمات كثيرة ، لكل تقسيم منها غرض خاص .

أنواع القسمة المنطقية

القسمة المنطقية نوعان : القسمة العلمية التفصيلية ، وهى التى سبق شرحها والقسمة الثنائية ، وهى تقسيم الشيء إلى كذا وغير كذا ، أى تقسيم الكلى إلى نوعين : نوع له صفة من الصفات ، ونوع ليست له هذه الصفة ، مثل تقسيم الحيوان إلى ماله عمود فقرى وما ليس له عمود فقرى ؛ وتقسيم الطيور إلى جارحة وغير جارحة — ثم تقسيم كل من هذين القسمين أو أحدهما إلى قسمين آخرين ، وتقسيم كل من هذين أو أحدهما إلى قسمين ثالثين وهكذا . ولهذه القسمة عيبان :

الأول — أنها مطوّلة إلا فى الحالات التى يتفق أن الأقسام فيها محصورة محدودة ، كما إذا قسمنا المثلث إلى :



الثانى — أنها عقلية افتراضية قد لا تطابق الواقع ؛ فإن العقل يحتم ذكر كذا وغير كذا ، مع أن " غير كذا " هذا قد لا يكون له وجود ، كما فى المثال السابق ، فإننا قسمنا غير متساوى الساقين إلى مختلف الأضلاع وغير مختلف الأضلاع ، مع أننا نعلم أن المثلث إما متساوى الساقين أو متساوى الأضلاع أو مختلف الأضلاع ولا رابع لها .

علاقة القسمة المنطقية بالتعريف

ليست القسمة المنطقية العلميــة قسمة عقلية بحتة ، بل يعتمد فيها المقسِّم على الملاحظة والتجربة ، واستقراء الحقائق ، فإننا لا نقسم مجموعة من الأشياء أيا كانت ، بل نقسم أفراد جنس أو نوع له ماهيــة محدودة فى الذهن ، فلا بد إذن من العــلم بتعريف الشيء المقسَّم . فالشخص الذى لا يعلم ما هى الطيارة ، ولا ما هى السيارة ، لا يستطيع بحال أن يقسمهما إلى أنواعهما . على أن مجرد العلم بتعريف الشيء المراد تقسيمه لا يكفى ؛ بل لا بد من معرفة الصفات الخاصة ، الذاتية وغير الذاتية ، التى تمتاز بها أنواع المقسَّم ؛ فالشخص الذى يعرف ما هو الطائر ، ولا يعرف ما هو الطائر المغرّد ، لا يستطيع تقسيم الطيور إلى مغردة وغير مغرّدة ، لأن مفهوم الطائر وحده ليس فيه الصفات الخاصة التى تتخذ أساسا لتقسيم الطائر إلى أنواعه . فظهر من هذا أن العلم بتعريف الشيء المقسم وتعريفات أقسامه ضرورى فى القسمة .

شروط القسمة المنطقية

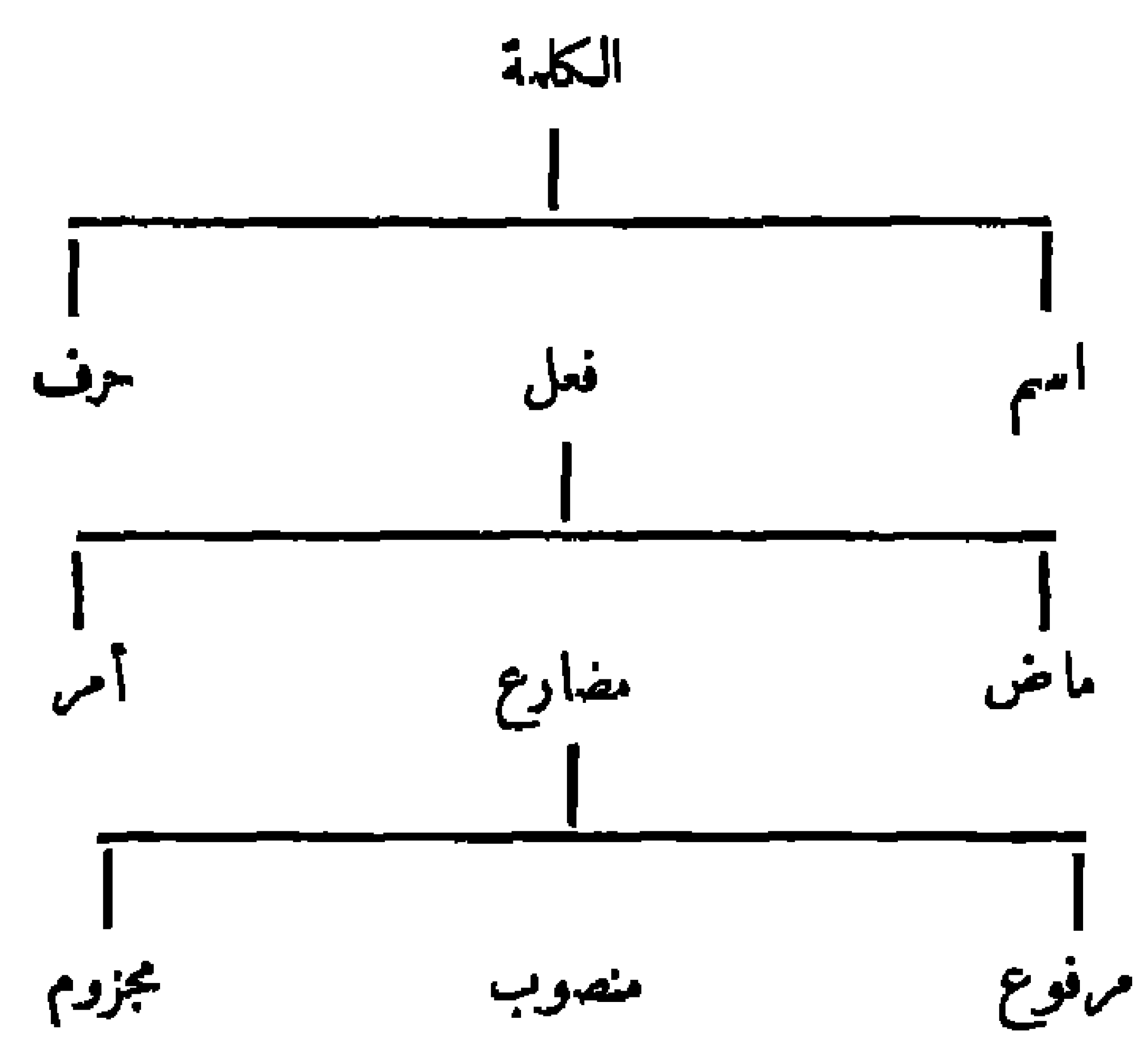
يجب أن تتوافر فى القسمة المنطقية شروط :

الأوّل — يجب اتخاذ أساس واحد لكل قسمة ، فلا يصح أن نقسم "المصرى" على أساس عمله ودخله فى آن واحد ، ولا الحيوان على أساس غذائه ونفعه للإنسان فى آن واحد ؛ فنقول فى الأوّل مثلا : ينقسم المصرى إلى فلاح ، وتاجر ، وموظف حكومة ، ومَنْ دخله ألف جنيه فى السنة ، ومن دخله مائتا جنيه الخ !

الثانى — يجب أن يكون ما صدق الأنواع التى ينقسم اليها الجنس يساوى ما صدق الجنس المقسَّم ، أى يجب أن تكون أفراد الأقسام تساوى أفراد الكل المقسم .

الثالث — يجب ألا تتداخل الأنواع — أو بعبارة أخرى يجب أن يمنع كل نوع من دخول أفراد النوع الآخر ، فلا يقسم الحيوان ذو العمود الفقرى إلى ما له رئة ، وما له ثدى ، لأن الحيوانات ذوات الثدى من ذوات الرئة .

الرابع — يجب أن تكون حلقات السلسلة فى القسمة متصلة ، بحيث لا تُترْك واحدة منها ، فلا تقسم " الكلمة " مثلا إلى اسم وفعل وحرف ، ثم " الفعل " إلى مرفوع ومنصوب ومجزوم ، و يترك تقسيم " الفعل " إلى ماض ومضارع وأمر ، لأن المرفوع والمنصوب والمجزوم ، أقسام لأحد أنواع الفعل فقط وهو الفعل المضارع هكذا :



التصنيف

تصنيف أية مجموعة من الأشياء معناه وضعها فى أصناف مرتبة على أساس خاص ، بحيث يسهل معرفتها وتمييز أفرادها وأصنافها و يسهل الانتفاع بها ؛ ونحن نلجأ إلى التصنيف فى حياتنا العملية كلما دعت الضرورة إليه . فالتاجر يصنف بضائعه ليسهل عليه تذكرها وسرعة الأخذ منها عند البيع ؛ ومن عنده عدد كبير من الكتب يصنفها ليسهل عليه الرجوع إليها واستخدامها ؛ والطفل المنظّم يصنف كتبه أو لعبه أو بيض الطيور الذى قد يكون مولعا بجمعه ، وهكذا .

وقد لجأ الإنسان إلى تصنيف الأشياء الطبيعية منذ وجد على ظهر الأرض ، بقصد الانتفاع بها ومعرفة أنواعها ، يدل على ذلك ما حفظته كل لغة من اللغات من الأسماء الكلية التى وضعها الإنسان للأجناس والأنواع والأصناف ، كشجرة وزهرة و بقلة وحيوان و إنسان وفرس وعشب وغير ذلك ؛ وليس الاسم الكلى

إلا نتيجة لعمل تصنيف من التصنيفات ، ووضع الأشياء المتشابهة تحت هذا الاسم . ولكننا وإن كنا مدينين لأسلافنا بما قاموا به من مجهود فى تصنيف الأشياء ، لا يمكننا بحال من الأحوال الاعتماد على تصنيفاتهم ، إذا كان قصدنا الانتفاع بالتصنيف من الناحية العلمية .

والفرق بين التصنيف العلمى وغير العلمى :

أولا — أن التصنيف غير العلمى يعتمد غالبا على ملاحظة الصفات الظاهرة أو الخارجية فى الأشياء ، وذلك مثل الشكل أو الحجم أو الطعم أو الرائحة .

ثانيا — أن الأسماء الموضوعة فيه لا تدل على مفهومات محدودة تماماً .

ثالثا — أنه لا يراعى فيه عادة غاية علمية خاصة ، وإن روعيت فيه غاية عملية.

أما التصنيف العلمى فمهمته وضع الأشياء فى نظام واحد يميز بعضها عن بعض، ويوضح الصلة بين أنواعها ووجوه الاختلاف بينها . ولا يستطيع عالم أيا كان أن يتصدى لتصنيف الكائنات الطبيعية الموجودة فى العالم بأسره؛ ولذلك يتولى كل عالم تصنيف طائفة معينة من الكائنات ، وهى الطائفة التى تقع فى دائرة بحثه. فعالم النبات يصنف النباتات ، وعالم الحيوان يصنف الحيوان ، وعالم الكيمياء يصنف العناصر ؛ وهكذا .

التصنيف والتقسيم

والفرق بين التصنيف والتقسيم هو الفرق بين الحركة الصاعدة والحركة النازلة. فالتقسيم يبدأ كما قلنا بجنس من الأجناس ، ثم يحلل هذا الجنس إلى أنواعه ، والأنواع إلى أنواع ، وهكذا حتى يصل المقسم إلى الأنواع السافلة التى ليس تحتها إلا أفرادها. أما التصنيف فيبدأ بالأفراد التى تجمّع حسب الصفات المشتركة بينها وتفرّق حسب صفاتها أو خواصها المختلفة ، فتوضع المتفقة منها فى أصناف ، والأصناف فى أنواع ، والأنواع فى أجناس . فالحركة فى التقسيم نازلة ، وفى التصنيف صاعدة .

ولكن هذا الفرق بين التصنيف والتقسيم نظرى بحت . أما من الناحية العملية، فيلجأ العالم إلى العمليتين معا ؛ إذ كل تصنيف علمى معتمد على التقسيم ، كما أن كل تقسيم معتمد على التصنيف . فالعالم الذى يصنف النباتات يضع نصب عينيه تقسيم النباتات إلى فصائل وأسر ، وإن كان له أن يغير فى تقسيمات من سبقه

بحسب ماوصل إليه من علم بخصائص أفراد النباتات التى يريدأن يدخلها فى هذه الفصيلة أو تلك ، أو يخرجها من هذه الفصيلة أو تلك .

والغاية من التصنيف العلمى هى الغاية من التقسيم العلمى ، ونتيجة التصنيف هى نتيجة التقسيم ، حتى إن الناظر إلى نتيجة أحدهما يكاد يستحيل عليه معرفة ما إذا كانت الطريقة التى استعملت فى الوصول إليها تصنيفا أو تقسيما .

أساس التصنيف

ويعتمد التصنيف كما يعتمد التقسيم على أساس يختاره المصنف لغرض من الأغراض ، ولا حدّ لعدد الأسس التى يمكن أن يصنف الإنسان أية مجموعة من الأشياء بحسبها ، وإن كان بعض هذه الأسس يفضل البعض الآخر بحسب مايحققه من الأغراض العلمية . فيمكن تصنيف مجموعة من النباتات مثلا تصنيفات مختلفة على أسس مختلفة ؛ فيصنفها عالم النبات ، ويصنفها الكيماوى ، ويصنفها الفلاح ، ويصنفها عالم الاقتصاد ، ويصنفها الطبيب ؛ ولكل من هؤلاء غرض خاص من تصنيفه ، ووجهة نظر معينة . ولكن الذى يصنف النباتات من حيث هى نباتات هو عالم النبات دون غيره . أما الطبيب فيصنف النبات لا على أنه نبات ، بل على أنه شىء له خواص طبية ، ولا فرق فى نظره بين نبات ومعدن ؛ وأما عالم الاقتصاد فيصنف النبات لا على أنه نبات ، بل على أنه شىء له قيمة اقتصادية . ولكن لا يقال إن بعض هذه التصنيفات علمى والآخر غير علمى ، فكل تصنيف علمى ما دام يحقق غرضا من الأغراض العلمية .

ويتضح من المثال المتقدم أن التصنيفات يتداخل بعضها مع بعض . فالشىء الواحد كعشب مثلا ، قد يظهر فى تصنيف النباتى كما يظهر فى تصنيف الكيماوى ، وفى تصنيف الطبيب ، وإن كان لكل منهم غرض خاص من ذكره فى تصنيفه .

تأثير نظرية التطوّر فى تصنيفات العلوم

ليس للتصنيف قيمة كبيرة فى جميع العلوم ، بل تكاد تنحصر قيمته فى بعض العلوم وخاصة علمى الحيوان والنبات ، وإن كنا نستخدم التصنيف فى غير هذين العلمين ، كتنظيم المكتبات والمتاحف ، وعمل القواميس ودوائر المعارف ، وعمل الإحصاءات وغير ذلك . ولكن الذى يعنى به العلم والمنطق هو التصنيف فى العلوم الطبيعية ، لا سيما علمى الحيوان والنبات .

ولما كان لنظرية التطور أثر كبير فى تغير وجهة نظر العلماء فى نشأة الأنواع الطبيعية ، كان لا بد لهم من أن يغيروا تبعا لذلك وجهة نظرهم فى التصنيف العلمى والغاية منه . فبعد أن كان العلماء يعتقدون — كما اعتقد أرسطو من قديم — أن الكائنات العضوية منقسمة إلى عدد محدود من الأنواع يمتاز بعضها من بعض بصفات خاصة ثابتة لكل نوع ، وأن مهمة التصنيف ذكر هذه الأنواع والأصناف الداخلة تحتها ، أصبحت العقيدة السائدة اليوم أن الكائنات العضوية قد تطورت أنواعها عن أصول سبقتها فى تاريخ التطور ، وأن الغاية من التصنيف هى وضع هذه الأنواع فى شجرة أنساب توضح العلاقة بين الفرع والأصل ، وتبين الصفات التى امتاز بها كل فرع من أصله من جهة ، ومن الفروع الأخرى من جهة أخرى ، كما تبين صلة كل فرع ببقية الفروع فى الشجرة الواحدة . فلا يبتدئ المصنف اليوم بجنس من الأجناس ويبحث عن أنواعه وأفراده ، بل يدرس أفراد النوع ويدخلها فى فرع من فروع شجرته ، ثم يبحث عن الأصول التى عنها تطور هذا الفرع . فإذا ما وجد فرعين قريبى الصلة ضمهما وبحث عن أصل لهما ، ثم بحث عن أصل هذا الأصل ، وهكذا ؛ ولكنه قد يصل وقد لا يصل إلى الأصل الأول الذى تفرعت منه الشجرة جميعها . وقد يفترض العالم حلقة مفقودة بين نوع ونوع آخر ، ثم يعثر عليها بين الكائنات المتحجرة ، وقد لا يعثر عليها مطلقا فتظل على حالتها الفرضية .

ومن النتائج الهامة لنظرية التطور أيضا أن كل تصنيف للكائنات العضوية لا بد من اعتباره تصنيفا مؤقتا ، خاضعا لتطور نظريات العلم التى تخضع بالتالى لتطور الكائنات نفسها ، لأن عملية التطور لم تنته بعد . فتصنيف اليوم قد يغيره تصنيف المستقبل ، لما عسى أن يحدثه المستقبل من تغيير فى صفات الأشياء الطبيعية ذاتها .

الفصل الخامس

القضايا

إذا قلت لك " حصل خسوف فى القمر الليلة البارحة " ، كان ذلك خبراً يحتمل أن يكون صادقا ، وأن يكون كاذبا ، لأنه إما أن تكون هذه الحادثة قد حدثت بالفعل ، فيكون خبرى مطابقا للواقع ، وهذا هو معنى الصدق — أولا تكون قد وقعت فيكون خبرى غير مطابق للواقع ، وهـذا هو معنى الكذب . وكذلك إذا أخبرك العلماء بأن " النتروجين سريع الالتهاب " ، أو أن بعض النباتات تتغذى بالحشرات ، أو أن نابليون مات فى منفاه فى جزيرة سانت هيلانه ، كل هذه أخبار تحتمل أن تكون صادقة وأن تكون كاذبة . أما إذا قلت لك "خذ هذا الكتاب" أو "لا تقطف الأزهار من الحديقة" ، أو قلت "هل هذا كتابك ؟" أو "ما أسهل هذا الكتاب !" الخ ، فإننى فى كل حالة من هذه الحالات لا أخبرك بشئ ، وليس فى قولى ما يصح أن يكون صدقا أو كذبا .

فالكلام أو (القول) المفيد الذى يحتمل الصدق والكذب ، هو الذى يسمونه فى المنطق بالقضية . والقضية نوع من الجملة التى يتكلم عنها النحويون ، إلا أن القضية تمتـاز من غيرها من الجمل بأنها تعبر عن خبر يحتمل الصدق والكذب ، أما غيرها فلا يعبر عن هذا المعنى وهى الجمل الإنشائية ، مثل : الأمر ، والنهى ، والاستفهام ، والتعجب .

القضية والحكم

الفرق بين "القضية" و "الحكم" هو الفرق بين اللفظ ومعنى اللفظ ، فالقضية فى الحقيقة هى مجموعة من الألفاظ مركبة على هيئة خاصة ؛ أو هى القالب اللفظى الذى يصاغ فيه الحكم — والحكم هو المعنى الذى تفيـده القضية ، وهو الذى يحتمل الصدق والكذب . ولكن لمـا كانت الألفاظ إنمـا وضعت للدلالة على معانيها ، ولمـا كانت كل قضية تفيد حكما من الأحكام ، استعمل المناطقة كلمتى القضية والحكم على سبيل الترادف . والحكم على أى شىء بأنه كذا أو ليس بكذا — كقولى : النار محرقة ، والمعـدن ليس مركبا — يقتضى ثلاثة أمور ، الأول :

إدراك شيء محكوم عليه وهو الذى يسمونه فى القضية بالموضوع ، مثل : "النار" فى المثال الأول ، " والمعـدن " فى المثال الثانى . وسمى الموضوع موضوعا لأنه كأنه موضوع أمام العقل ليحكم عليه حكما ما . الأمر الثانى : إدراك شيء محكوم به ، وهو الذى يسمى فى القضية بالمحمول ، مثل " محرقة " فى المثال الأول ، "ومركب" فى المثال الثانى ، ومعنى المحمول هنا الموصوف به . الأمر الثالث : إدراك نسبة بين الطرفين اللذين هما المحكوم عليه والمحكوم به " أو الموضوع والمحمول " أى إدراك أن المحمول من صفات الموضوع او ليس من صفاته .

أنواع القضية

تقسم القضية تقسيمات كثيرة باعتبارات مختلفة ، ولكننا سنقتصر هنا على ذكر بعض هذه التقسيمات .

التقسيم الأول

تنقسم القضايا إلى حملية وشرطية ، فالقضية الحملية هى ما أطلق فيها الحكم إطلاقا بدون شرط ولا قيـد ، مثل : " الشمس تضيء الأرض " ؛ والشرطية قضية يقيَّد فيها الحكم بشرط ، مثل "إذا كسفت الشمس أظلمت الأرض". فهنا حكم وهو " أظلمت الأرض " ولكنه ليس مطلقا بل مقيـدا بشرط هو انكساف الشمس .

والقضية الحملية بسيطة ،لأن طرفيها وهما الموضوع والمحمول بسيطان أو بعبارة أخرى لأنها لا يدخل فى تركيبها قضايا . أما الشرطية فمركبة لأن كلا من طرفيها قضية . فالقضية " إذا كسفت الشمس أظلمت الأرض " لا يتألف طرفاها من حدين هما الموضوع والمحمول، بل من قضيتين: الأولى "كسفت الشمس" والثانية " أظلمت الأرض " .

التقسيم الثانى للقضية المسمى بالتقسيم الرباعى

القضية إما أن تصف شيئا بصفة ،وفى هذه الحالة تسمى "موجبة" مثل: "كل زنجى أسود" ، و " بعض الطلبة نجباء " ؛ أو تنفى صفة عن شيء ، وفى هذه الحالة تسمى " سالبة " مثل : "لا زنجى أبيض البشرة" ، "ليس بعض الطلبة نجباء " . فالقضية إذن إما موجبة أو سالبة. واختلاف القضايا بحسب الإيجاب والسلب يسمى إختلافا فى " الكيف " .

ثم إن الحكم الواقع فى القضية إما أن يكون واقعا على جميع أفراد الموضوع ، مثل : " كل مصرى إفريقى " ، أو على بعض أفراد الموضوع مثل : " بعض المسلمين غربيون " ، فإن كان الحكم واقعا على كل فرد من أفراد الموضوع تسمى القضية " كلية " ، وإن كان واقعا على البعض تسمى القضية "جزئية".

وقد يكون موضوع القضية جزئيا مشخصا معيّنا فتسمى شخصية أو مخصوصة مثل : " سقراط فيلسوف" ، "الخطيب اليوم فى البرلمان هو رئيس الوزارة"، " عصبة الأمم لا تمثل جميع الشعوب " ، " أبو الهول أكبر تمثال فى مصر " ، ويعتبر هذا النوع من القضايا من الناحية المنطقية فى حكم الكلية .

ثم إن المناطقة ذكروا نوعا آخر من القضايا سموها "المهملة" ، وهى القضايا التى ليس لها سور كلى أو جزئى ، مثل : " الورد زكى الرائحة " ، " الطيور ذات أجنحة"،"الإجرام يعاقب عليه قانونا"،"المصريون يتكلمون اللغة العربية" والحقيقة أن المهملة ليست قضية منطقية بالمعنى الدقيق ، ولذلك تؤول عند استخدامها فى الاستدلالات المنطقية على أنها كلية أو جزئية بحسب المراد ، فتؤول على أنها كلية فى مثل" المصريون يتكلمون اللغة العربية " ، وعلى أنها جزئية فى مثل " المصريون زرّاع " .

واختلاف القضايا فى الكلية والجزئية يسمى اختلافا فى " الكم " فكأن القضية تنقسم :

أولا — باعتبار الكيف إلى موجبة وسالبة .

ثانيا — باعتبار الكم إلى كلية وجزئية ومخصوصة " شخصية " ومهملة . ولكن لما كانت المخصوصة فى حكم الكلية ، والمهملة فى حكم الكلية أو الجزئية انقسمت القضية باعتبار الكم إلى كلية وجزئية فقط .

فإذا قسمنا القضية باعتبار الكم والكيف معا حصل عندنا أربعة أقسام .

(١) الكلية الموجبة ، مثل : كل غراب أسود .

(٢) الكلية السالبة ، مثل : لا واحد من الغربان أبيض .

(٣) الجزئية الموجبة ، مثل : بعض الطيور غربان .

(٤) الجزئية السالبة ، مثل : ليس بعض الطيور غربانا .

هذا هو ما يسمونه بالتقسيم الرباعى للقضية ، وسنستعمل الحروف الآتية رموزا للقضايا السابقة على سبيل الاختصار :

الكلية الموجبة = ك م .

الكلية السالبة = ك س .

الجزئية الموجبة = ج م .

الجزئية السالبة = ج س .

ولكن تقسيم القضايا على أساس الكيف والكم إلى هـذه الأنواع الاربعة لا ينطبق تمام الانطباق إلا على القضية الحملية . أما القضايا الشرطية ففى امرها خلاف بين المناطقة فى أنها تخضع أو لا تخضع لقواعد الكيف والكم ، ولكن طردا للبـاب على وتيرة واحدة سنطبق التقسيم الرباعى على أنواع القضايا جميعها .

القضية الحملية

سميت القضية الحملية بهذا الاسم لأن فيها محمولا ، أى صفة تحمل على الموضوع فيقال إنها ثابتة للموضوع أو ليست ثابتة له ، وتتركب — كما قلنا — من :

(١) موضوع ، وهو محل الحكم .

(٢) ومحمول ، وهو الصفة أو الصفات المحكوم بها .

(٣) ورابطة تربط الموضوع بالمحمول . وهذه الرابطة إما كلمة " هو " أو " هى " ، أو كلمة وجودية مثـل الفعل كان و يكون ؛ فإذا قلت : " الذهب هو معدن أصفر " ، كان "الذهب" موضوع القضية ، و "معدن" محمولها ، و " هو " الرابطة التى تربط الموضوع بالمحمول .

ولكن الرابطة قد يصرح بها فى اللغـة العربية ، وقد لا يصرح ؛ فإذا صرح بها سميت القضية ثلاثية ، مثل : " الذهب هو معدن " ، وإذا لم يصرح بهـا سميت القضية ثنائية ، مثل : " الذهب معدن " .

سور القضية الحملية

سور أى قضيـة هو اللفظ الذى يدل على الحكم فيها ، وسمى سورا لأنه يحصر القضية كما يحصر السور الحديقة ، وكثيرا ما تسمى القضيـة المسوّرة بالمحصورة أيضا . وأسوار القضية الحملية هى :

أولا — السور الكلى فى حالة الإيجاب : " كل " وما فى معناها ، مثل: " كل عادل محبوب " .

ثانيا — السور الكلى فى حالة السلب : "لا واحد" و "لا شيء" ، مثل : "لا واحد من المقاتلين نجا" .

ثالثا — السور الجزئى فى حالة الإيجاب : "بعض" و "واحد" ، مثل : "بعض الناس أبرار" .

رابعا — السور الجزئى فى حالة السلب : "ليس بعض" و "ليس كل" و "بعض كذا ليس" ، مثل : "ليس بعض المصريين مسلما" و "ليس كل المصريين مسلمين" و "بعض المصريين ليس مسلما" .

ولكن أساليب اللغة لا تخضع دائما لأساليب المنطق ، فكثير من القضايا لا ينص فيه على لفظ يعين كمية الحكم كما ذكرنا فى القضايا المهملة ، أو يذكر فيه ألفاظ أخرى تدل على الكم غير الألفاظ المذكورة ، ولذلك كان من الضرورى — لكى يسهل استخدام القضايا استخداما منطقيا دقيقا — أن نحوّر الأساليب المختلفة للجمل الخبرية فى أى لغة ، فنضعها فى صور القضايا الأربعة التى ذكرناها ، مع ما فى ذلك من التعسف أحيانا . وتحويل الجمل الخبرية العادية إلى صور القضايا المنطقية الدقيقة ليس بالأمر الهين ، بل يحتاج الطالب فيه إلى كثير من الدربة والمران .

ولنذكر الآن طائفة من الألفاظ التى تدل على كمية الحكم فى القضايا وليست مما يذكره المناطقة عادة فى الأسوار . فمن ذلك الكلمات الآتية التى تدل على معنى "الكل" مثل : جميع ، وعامة ، وكافة ، و "أى" و "من" ، وأل التى للاستغراق [1] ، كقولنا : "جميع الزنوج سود البشرة" ، "كافة طلبة المدرسة طعموا بالجدرى" ، أيهم ذهب إلى الحرب قتل" ، "من يفعل الخير لا يعدم جوازيه" ، "الرجل الذى لا يحترم نفسه لا يحترمه الناس" .

ومن ذلك أيضا الكلمات الآتية : "معظم" ، و "غالبية" و "أغلب" ، و "أكثر" ، و "قليل" ، و "أقل" ، التى تستعمل للدلالة على أنواع من الكم متفاوتة — ولكنها من الناحية المنطقية البحتة تساوى السور الجزئى (بعض) .

---

(١) وليست كل "أل" تفيد الاستغراق ، وإلا لما كان للقضية المهملة وجود فى اللغة العربية . نعم تستعمل "أل" للعموم أحيانا ، ولكنها قد يدل بها على تعيين طبيعة الشيء أيضا ، فتستعمل لفظة الإنسان ويراد بها الإنسان من حيث هو إنسان . لا كل إنسان — كما تقول الإنسان نوع من أنواع الحيوان .

فالقضية : " معظم المصريين زراع " .

= " بعض المصريين زراع " .

والقضية : " أغلبية أو " غالبية " الوفديون نجحوا فى الانتخابات " .

= " بعض الوفديين نجحوا فى الانتخابات " .

والقضية : " كثير من الناس لا يعترف بالجميل " .

= " بعض الناس لا يعترف بالجميل " .

والقضية : " قليل من عبادى الشكور " .

= " بعض عبادى ليس شكورا " . وهكذا .

وأحيانا يقرن موضوع القضية بكلمة تحصر الحكم فى أفراده دون غيرهم، مثل: " حملة البكالوريا وحدهم يقبلون فى الجامعة المصرية " ، " الفضلاء وحدهم هم السعداء " . وهذا النوع من القضية فى قوة الكلية السالبة ، كأننا قلنا : " لا واحد من غير حملة البكالوريا يقبل فى الجامعة المصرية " ، و " لا واحد من غير الفضلاء سعيد " .

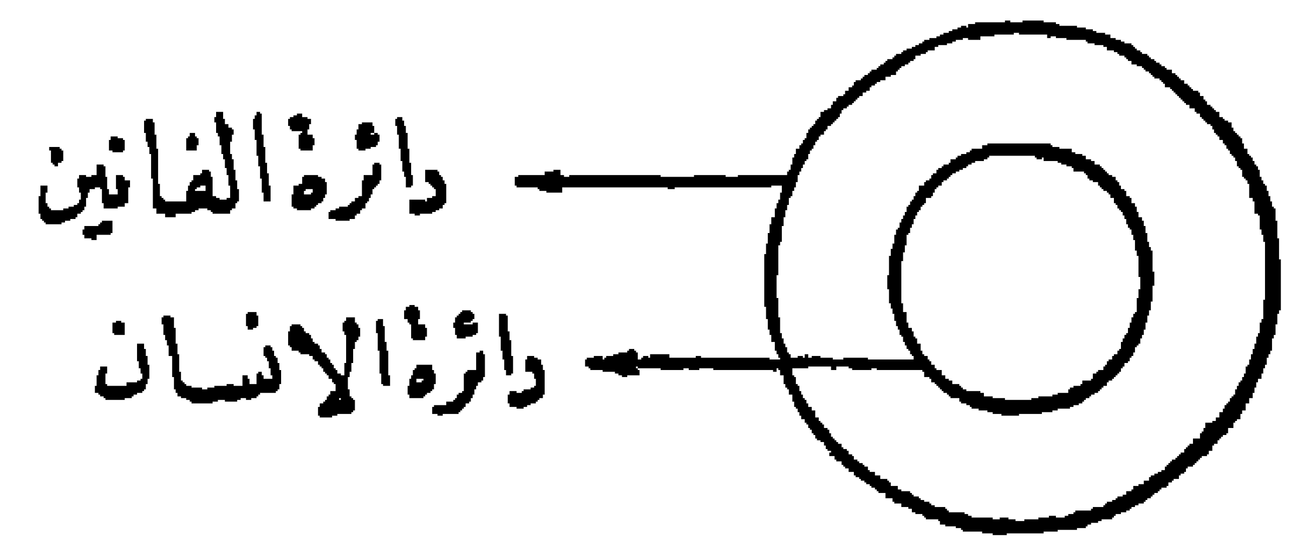
استغراق الموضوع والمحمول فى القضية

وعدم استغراقهما

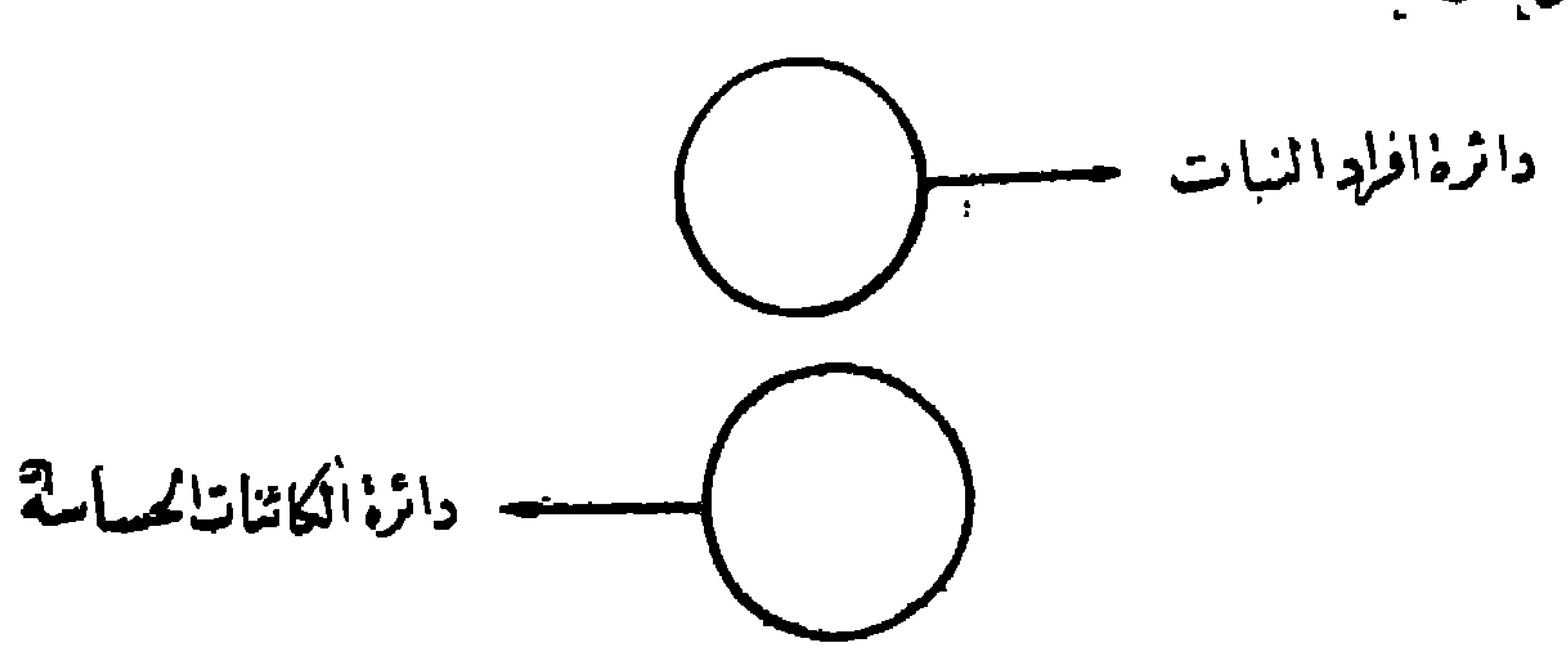
كانت الفكرة الأصلية فى القضية الحملية أنها قول يحمل فيه صفة على موصوف؛ وهذه هى نظرية أرسطو الذى يعتبر موضوع القضية شيئا يمكن الحكم عليه ؛ ومحمولها صفة يحكم بها على ذلك الشيء . "فكل إنسان فان" على هذه النظرية معناها " كل فرد من أفراد الإنسان موصوف بصفة الفناء " . والقضية : " لا نبات حساس " معناها : " لا فرد من أفراد النبات موصوف بصفة الحساسية " .

ولكن المناطقة المدرسيين فى العصور الوسطى فسّروا القضية الحملية تفسيرا آخر ؛ فأولوا كلا من موضوع القضية ومحمولها من جهة الماصدق . أما أرسطو فكان يؤول موضوع القضية من جهة الماصدق ومحمولها من جهة المفهوم .

فالقضية : " كل إنسان فان " فى نظر المدرسيين (ومن على رأيهم من المحدثين) معناها : أن جميع أفراد الكلى "إنسان" داخلة فى أفراد الكلى "فان"، هكذا :



والقضية : " لا نبات حساس " معناها : أن كل فرد من أفراد النبات خارج عن أفراد الكائنات الحساسة ، هكذا :



وكثير من مباحث المنطق مستند إلى هاتين النظريتين ، وإن كان تأثير إحداهما فى بعض المباحث المنطقية قد يكون أكثر من تأثير الأخرى .

ومن المباحث التى تستند إلى النظريتين معا مبحث استغراق الموضوع والمحمول فى القضايا ؛ وهو مبحث عظيم الأهمية فى جميع الاستدلالات المنطقية كما سيتبين لك فيما بعد .

استغراق الحد

المراد باستغراق الحد فى القضية الإشارة إلى جميع أفراده (ما صدقه) فالقضية الكلية بهذا المعنى — موجبة كانت أو سالبة — تستغرق موضوعها؛ لأن الحكم فيها واقع على جميع أفراد موضوعها (فى حالة الإيجاب) ؛ ومسلوب عن جميع أفراد موضوعها (فى حالة السلب)؛ مثل : " كل مصرى إفريقى " ،لا مصرى أسيوى " .

والقضية الجزئية (موجبة أو سالبة) لا تفيد استغراق موضوعها ، لأن الإشارة فيها إلى بعض أفراد الموضوع فقط ؛ مثل : " بعض المصريين

مسيحيون " ؛ " ليس بعض المصريين مسيحيين " . وهــذا ظاهر من جهة موضوع القضية ؛ لأن الموضوع يقترن به عادة سور القضية الذى يدل على كمية الحكم فيها . أما من جهة المحمول ففيه شىء من الخفاء . كما أننا لانقول إن المحمول مستغرق أو غير مستغرق ؛ أى أن الإشارة فى القضية إلى جميع أفراده أو إلى غير جميع أفراده ؛ إلا إذا اول من جهة المـاصدق . وهنا نستعين بنظرية المدرسيين ؛ فإذا نظرنا إلى محمول القضية من جهة المـاصدق أمكننا أن نقول إن محمول الكلية الموجبة غير مستغرق ؛ لأن الإشارة فيها ليست إلى جميع أفراد المحمول ، بل إلى ذلك الجزء الذى يساوى أفراد الموضوع . فإذا قلت إن " كل مصرى إفريقى " فإننى أشير فقط إلى جزء من الإفريقيين الذين هم المصريون ، ولا أعلم شيئا عن " كل " الإفريقيين ، وكذلك الجزئية الموجبة لا تفيد استغراق موضوعها .

أما القضايا السالبة (كليــة كانت أو جزئية) ، فتفيد استغراق محمولها ، لأن الإشارة فيها إلى جميع أفراد المحمول . فإذا قلت : " لا نبات حساس " ، فإننى بإخراجى كل فرد من أفراد النبات من طائفة الكائنات الحساسة ، أخرج فى الوقت نفسه كل فرد من أفراد الكائنات الحساسة من طـائفة النباتات ، ومن هنا يظهر أن الكلية السالبة تفيد استغراق محمولها كما تفيد استغراق موضوعها تمـاما . و إذا قلت : إن " بعض الأجسام ليس صلبا " فإننى أصدر حكما بالنسبة إلى بعض الأجسام فقط ، وأخرج هذا البعض من طائفة الأشياء الصلبة ؛ ولكنى فى الوقت نفسه أعزل جميع الأشياء الصلبة عن ذلك البعض من الأجسام ؛ لأننى إذا عزلت فردا أو (أفرادا) من طائفة ، فإننى أخرجه من الطائفة كلها ، وأعزل الطائفة كلها عنه ؛ وهذا معنى أن الجزئية السالبة تفيد استغراق محمولها . فيتلخص مما تقدم أن :

الكلية الموجبة تفيد استغراق موضوعها لا محمولها .

والكلية السالبة تفيد استغراق موضوعها ومحمولها .

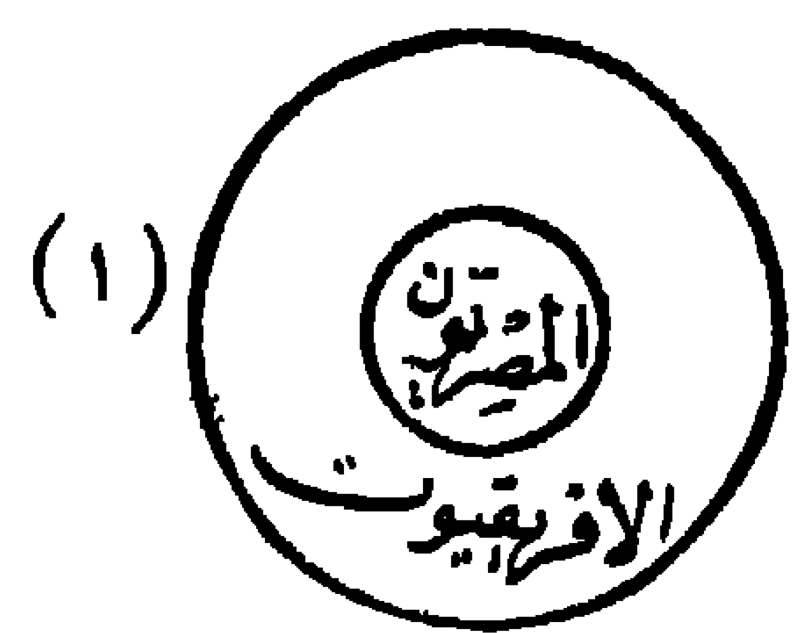
والجزئية الموجبة لا تفيد استغراق موضوعها ولا محمولها .

والجزئية السالبة تفيد استغراق محمولها لا موضوعها .

أو بعبارة أخرى : أن القضايا الكلية تفيد استغراق موضوعاتها ، والقضايا السالبة تفيد استغراق محمولاتها .

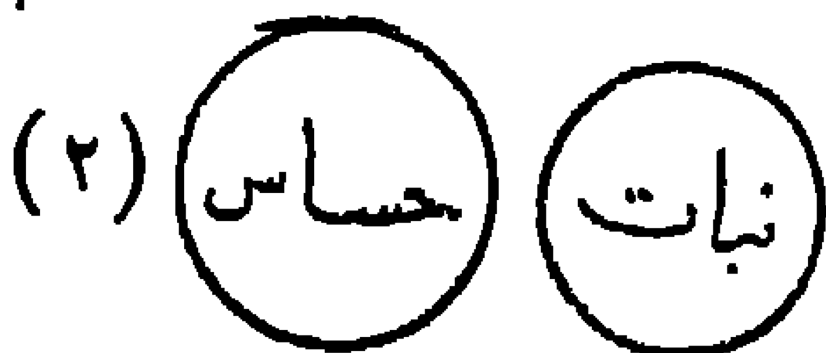
ولتوضح الآن التقسيم الرباعى للقضايا الحملية واستغراق الموضوع والمحمول فيها بالرسوم البيانية التى وضعها أويلر[1] ، مستعملين الأمثلة السابقة :

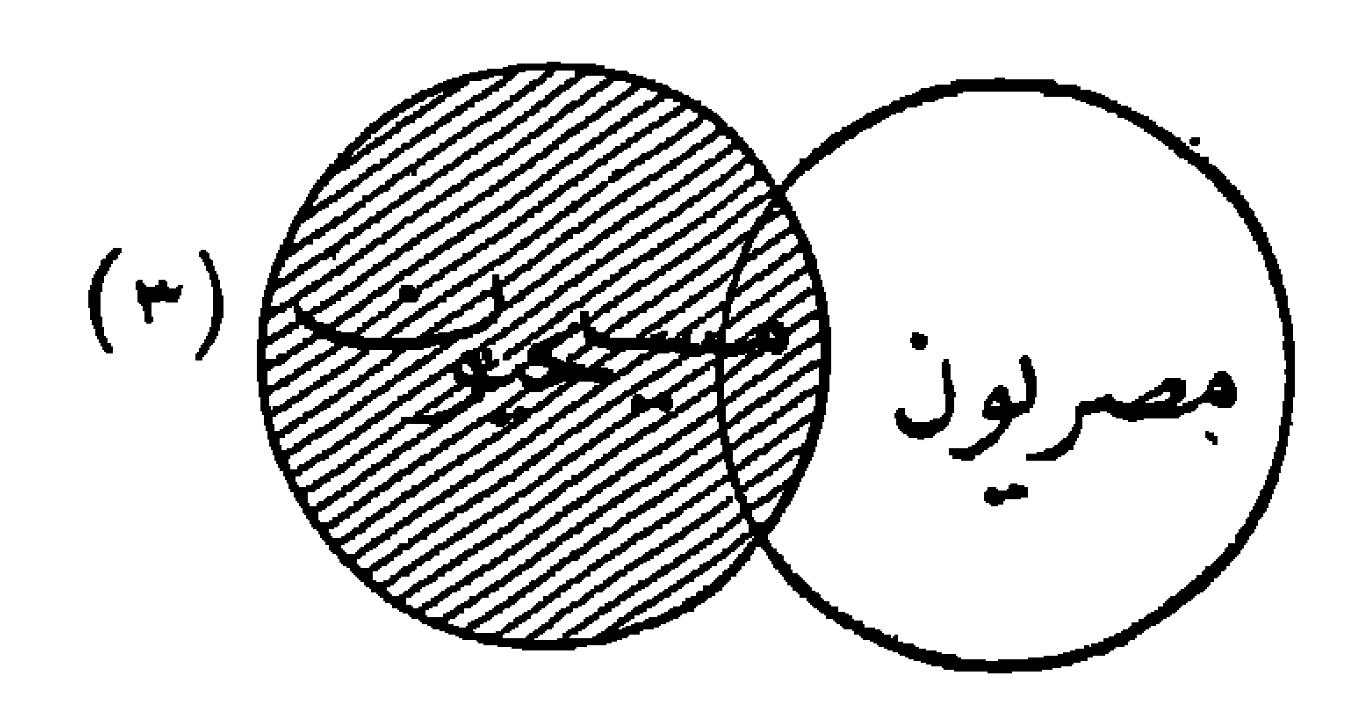
(١) توضّح الكلية الموجبة : " كل مصرى إفريقى بالرسم " (١) .



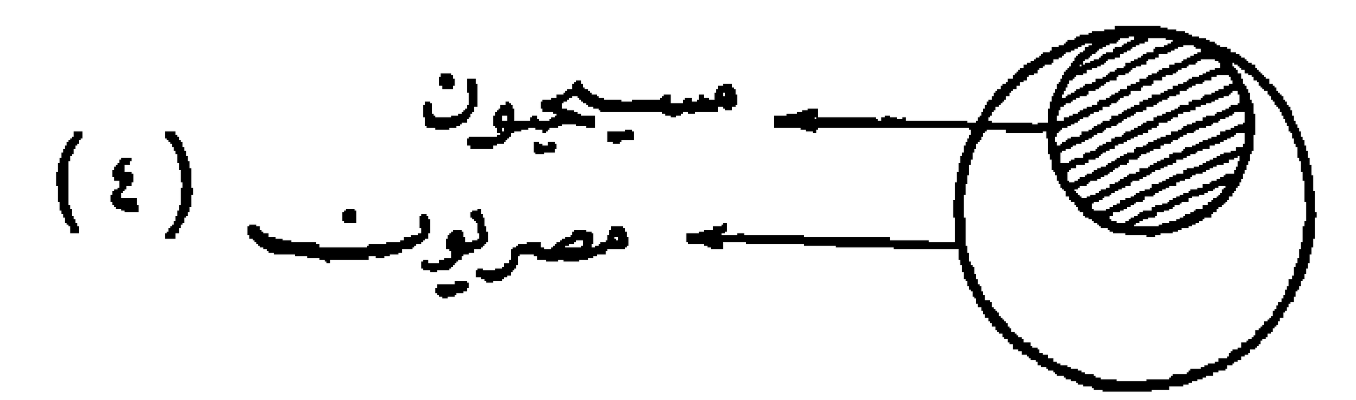
(٢) توضّح الكلية السالبة : " لانبات حساس " بالرسم (٢) .

والجزئية الموجبة : " بعض المصريين مسيحيون " بالرسم (٣) .

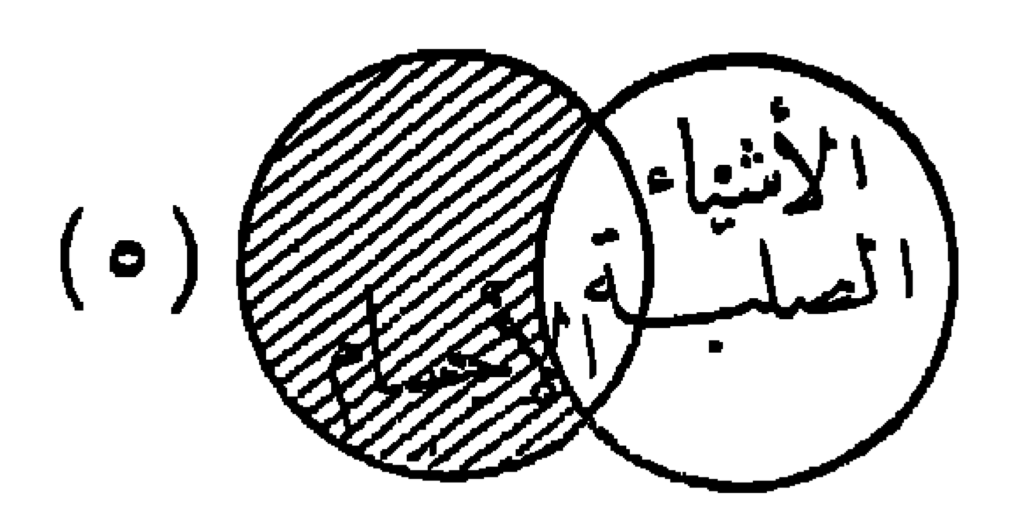




أو بالرسم (٤) .



والجزئية السالبة : " بعض الأجسام ليس صلبا " بالرسم (٥) .



(١) منطقى ورياضى سويسرى فى القرن الثامن عشر .

القضايا الشرطية

القضايا الشرطية قضايا مركبة من قضايا حملية على هيئات خاصة : فطرفا القضية الشرطية قضيتان حمليتان ، كما أن طرفى القضية الحملية حدان هما الموضوع والمحمول .

وتنقسم القضية الشرطية إلى قسمين : شرطية متصلة ، وشرطية منفصلة .

الشرطية المتصلة

هى قضية مؤلفة من قضيتين حمليتين بينهما علاقة لزوم أو متابعة ، ويستعمل فيها للدلالة على الشرط كلمة : " إذا " أو ما فى معناها ، مثل : إذا " وقع ظل الأرض على القمر حصل الخسوف " . فطرفا هذه القضية هما : " وقع ظل الأرض على القمر " و " حصل الخسوف " تربطهما كلمة " إذا " لتدل على أن الأولى شرط فى صدق الثانية .

ويسمى الطرف الأول من القضية الشرطية (الشرط) بالمقدّم لأنه يأتى أولا ، والطرف الثانى (المشروط) بالتالى لأنه يلى أو يتبع المقدم .

وليس المقصود من القضية الشرطية الحكم بصدق المقدم أو الحكم بصدق التالى ، بل الحكم بوجود اللزوم بينهما : أى الحكم بصدق التالى على فرض صدق المقدم ، ففى المثال المتقدم ليس المقصود الحكم بأن ظل الأرض وقع على القمر — أو الحكم بأنه حصل خسوف فى القمر ، بل المقصود القول بأن وقوع ظل الأرض على القمر شرط فى حصول الخسوف فيه

أقسام الشرطية المتصلة

ثم إن القضية الشرطية المتصلة تنقسم إلى قسمين :

الأول — ما يكون اللزوم والمتابعة فيه أمرا نظريا افتراضيا مثل : " إذا تحرك جسم من غير أن يعوقه عائق استمر فى حركته وفى اتجاهه إلى غير نهاية " ، ومثل " إذا كان الجهل سبب شقاء الإنسان فالعلماء سعداء" . فالقضية الأولى التى هى القانون الأول من قوانين نيوتن فى الميكانيكا ، تفترض وجود الجسم المتحرك الذى لا يعوقه عائق ما ، ثم تقول إذا وجد مثل هذا الجسم فإنه يستمر فى حركته واتجاهه إلى غير نهاية ؛ والثانية تقول : على افتراض أن الجهل سبب شقاء الإنسان — أى إذا صح هذا — كان العلماء سعداء .

الثانى — ما كان اللزوم أو المتابعة فيه أمرا محسوسا موجودا بالفعل مثل : " إذا كان الشيء معدنا تمدد بالحرارة " ، ومثل : إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض ، فإن اللزوم بين معدنية الشيء وتمدده بالحرارة امر واقعى عرفناه بالاستقراء — وكذلك اللزوم بين إمطار السماء وتبلل الأرض .

وقد كان الأولى أن نضع لكل من هذين النوعين اسما خاصا ، فنسمى النوع الأول " الشرطية المتصلة الفرضية "، والنوع الثانى "الشرطية المتصلة الواقعية" ولكن مناطقة العرب يطلقون على النوعين اسما واحدا هو " الشرطية المتصلة " .

ثم إن اللزوم بين طرفى القضية الشرطية المتصلة إما لزوم حقيقى إذا كان المقدم علة (سببا) فى وجود التالى ، مثل : " إذا كان الإنسان مريضا بحمى ارتفعت حرارة جسمه " ؛ فإن ارتفاع الحرارة لازم وتابع لوجود الحمى فى الجسم . أو لزوم اتفاقى ، أى من قبيل الصدفة البحتة ، مثل : " إذا كان الحيوان مجترا كان مشقوق الظلف. فإن وجود الظلف المشقوق فى الحيوان المجتر من قبيل الاتفاق الصرف .

وللشرطية المتصلة صورتان أساسيتان : الأولى : ما اتحد فى مقدمها وتاليها الموضوع واختلف المحمول ، مثل : " إذا كان الإنسان عالما قلّ اعتقاده فى الخرافات" ؛ فإن الموضوع فى كل من المقدم والتالى شيء واحد هو الإنسان. الثانية : ما اختلف فى مقدمها وتاليها الموضوع والمحمول ، مثل : " إذا اختل التوازن فى أمة سادت فيها الفوضى" فالموضوع فى المقدم "التوازن" والمحمول " اختل " والموضوع فى التالى " الفوضى " والمحمول " سادت " .

ويتفرع عن كل من هاتين الصورتين أربع صور أخرى ؛ لأن المقدم والتالى إما موجبان أو سالبان ، أو أحدها موجب والآخر سالب . ولنقتصر على ذكر أربعة أمثلة .

(١) المقدم والتالى موجبان ، مثل : إذا كان الجسم معدنا تمدد بالحرارة .

(٢) المقدم والتالى سالبان ، مثل : إذا كان الكائن غير حساس كان غير حيوان :

(٣) المقدم موجب والتالى سالب ؛ مثل : إذا كان الكائن نباتا كان غير حساس .

(٤) المقدم سالب والتالى موجب ، مثل : إذا كان الحديد غير نقى كان سريع الكسر .

الشرطية المنفصلة

هى ماتركبت من قضيتين حمليتين بينهما علاقة عناد أو مباينة؛ ويسمى طرفاها مقدما وتاليا كما فى الشرطية المتصلة . وتستعمل فيها كلمة " إما " للدلالة على الانفصال ، مثل : "إما أن تكون الحجرة مضيئة أو مظلمة" ، "إما أن الأرض تدور حول الشمس أو أن الشمس هى التى تدور حول الأرض» ، «إما أن تنتهى الحرب الاهلية فى إسبانيا عاجلا أو يكون مآل إسبانيا للخراب " .

والقضية الشرطية المنفصلة فى صورتها العامة "إما كذا أو كذا " لا يفهم منها إلا شيء واحد هو الحكم بصدق أحد طرفيها من غير تعرض لإمكان صدق الطرفين معا، أو لإمكان كذبهما معا، وإن كان معظم القضايا الشرطية المنفصلة يراد بها عادة الحكم بأن طرفيها لا يصدقان معا . فإذا قلت : "إما أن الأرض تدور حول الشمس أو أن الشمس تدور حول الأرض " فإننى أقصد إما أن المقدم صادق أو أن التالى صادق، ولا أتعرض لإمكان صدق الاثنين ، فقد يصدقان بأن تدور الأرض حول الشمس وتدور الشمس حول الأرض .

فتعريف الشرطية المنفصلة بأنها ما حكم فيها بالعناد بين طرفيها لا يلزم أن يفهم منه استحالة صدق طرفيها معا فى كل حالة ؛ فقد تفيد استحالة صدق الطرفين وهى المنفصلة الحقيقية ، مثل : " هذا العدد إما زوج و إما فرد " فكون العدد الواحد زوجا وفردا فى آن واحد مستحيل . وقد لا تفيد استحالة صدق الطرفين كما إذا نظرت إلى شخص ما فقلت :" إما أن يكون هذا الشخص مدرسا أو ناظر مدرسة " ، فإنه ليس من المستحيل أن يكون مدرسا وناظر مدرسة فى آن واحد .

ولكن للمناطقة خلاف فى هذا الموضوع، فإن بعضهم يرى أن القضية الشرطية المنفصلة بالمعنى المنطقى والعلمى الدقيق يجب أن تفيد التنافى بين طرفيها ، بحيث يلزم من صدق أحدهما كذب الآخر؛ و يرى آخرون أن الصيغة : " إما كذا أو كذا " لا يلزم أن يفهم منها دائما استحالة صدق الطرفين ، لأن الإنسان قد يقول : " إما كذا أو كذا "، وهو يعلم فى الوقت نفسه أن الطرفين لا يمكن أن يصدقا معا ، كما إذا قال : « هذا العدد إما زوج و إما فرد » ، « هذه الحجرة إما مضيئة أو مظلمة » .

ولكنه أيضا قد يقول : " إما كذا أو كذا " وهو لا يعلم شيئا عن صدق الطرفين معا أو عدم صدقهما معا ، كما إذا قال : " إما أن يكون هذا الشخص

مدرسا أو ناظر مدرسة"، أو إذا قال: يحترم الناس الإنسان إما لعلمه أو لفضله، فقد يحترم الناس الإنسان لعلمه وفضله معا؛ وقد يكون الشخص مدرسا وناظر مدرسة فى آن واحد.

وخلاصة القول أن القضية الشرطية المنفصلة تفيد صدق أحد طرفيها فقط، ولا تفيد استحالة صدق الطرفين معا بمحض صيغتها، وإنما تتوقف إفادتها ذلك على ما يقصده المتكلم، وعلى طبيعة أجزاء الانفصال فيها. وهذا هو الرأى المأخوذ به.

وللشرطية المنفصلة صورتان، كما للشرطية المتصلة:

(الأولى) ما اتحد فيها موضوع المقدم والتالى واختلف المحمول، مثل: "إما أن يكون الجسم صحيحا أو معتلا".

(الثانية) ما اختلف فيها الموضوع والمحمول فى المقدم والتالى، مثل: "إما أن تكون حرارة الجسم طبيعية أو يكون الجسم معتلا".

الفصل السادس

الاستدلال وأنواعه

عرفنا الآن الألفاظ وأنواعها، وكيفية تركيب القضايا منها ، ثم عرفنا القضايا وأجزاءها وأنواعها . والآن ننتقل إلى الجزء الثالث من المنطق، وهو الاستدلال الذى تعتبر الأبحاث السابقة جميعها تمهيدا له .

والاستدلال بوجه عام هو استنتاج قضية من قضية ، أو عدة قضايا أخرى ؛ أو هو الوصول إلى حكم جديد مغاير للأحكام التى استنتج منها ، ولكنه فى الوقت نفسه لازم عنها متوقف عليها . وربما كان أهم عمل للمنطق هو وضع القوانين التى بمقتضاها يكون الاستدلال صحيحا ، لأن الغاية من التفكير كسب العلم الصحيح باستخدام ما يعلمه الإنسان فى الوصول إلى مالا يعلمه ، متبعا فى ذلك القواعد الضرورية لصحة الانتقال من المعلوم إلى المجهول .

وتسمى القضية أو القضايا الأصلية التى هى أساس الاستدلال بالمقدّمة أو المقدّمات ، والقضية الجديدة المستنتجة من هذه المقدمات بالنتيجة ، فلا بد فى كل استدلال إذن من وجود ثلاثة عناصر :

أولا — مقدمة أو مقدمات يستدل بها .

ثانيا — نتيجة لازمة عن هذه المقدمات .

ثالثا — علاقة منطقية بين المقدمات والنتيجة .

فإذا لم يوجد ارتباط منطقى بين المقدمات والنتائج لم يمكن الاستدلال، كما إذا علمت مثلا أن كل حدأة طائر جارح ، وكل نسر طائر جارح ، فإننى لا أستنتج أن كل حدأة نسر ، أو كل نسر حدأة، لعدم وجود علاقة منطقية بين القضيتين .

ولكنى أستنتج استنتاجا صحيحا عند ما أقول إن الحدأة تأكل اللحوم ، لأنها طائر جارح ، وذلك لوجود علاقة منطقية بين المقدمتين :

الحدأة طائر جارح .
وكل طائر جارح يأكل اللحوم .

وبين النتيجة

" الحدأة تأكل اللحوم " .

وكذلك إذا عرفت أن بعض النباتات سام ، استنتجت أن بعض الأشياء السامة نباتات . و إذا سمعت أن الخمر حرام لأنه مسكر ، استنتجت أن النبيذ حرام أيضا لأنه مسكر. و إذا عرف الطبيب أعراض مرض من الأمراض كالحصبة أو الجديرى مثلا ، ورأى هذه الأعراض فى مريض استنتج أن المريض مصاب بالحصبة أو الجديرى ، وهكذا .

كل هذه أنواع من الاستدلال المنطق (أو الاستنتاج) وضع المناطقة لكل منها اسما خاصا ، وشروطا خاصة . وأهم أنواع الاستدلال هى :

أولا — الاستدلال المباشر ، وهو استنتاج صدق أو كذب قضية على افتراض صدق أو كذب قضية أخرى. وقد قلنا على افتراض صدق أو كذب قضية أخرى ، لأننا لا يعنينا أن القضية الأصلية صادقة أو كاذبة بالفعل . فإذا افترضنا أن القضية " كل إنسان قابل للخطأ " صادقة ، وجب أن نستنتج أن القضية " بعض الناس معصوم من الخطأ " كاذبة .

ومعنى أنه استدلال مباشر ، أن العقل لا يحتاج فى استنتاج القضية الجديدة فيه إلى واسطة ، أو أنه لا يحتاج إلى أكثر مما هو موجود فى مقدمة واحدة ، هى المقدمة الأصلية .

ثانيا — الاستدلال القياسى أو القياس : وهو انتقال الفكر من الحكم بصدق قضيتين إلى الحكم بصدق قضية ثالثة لازمة عنهما . أو هو الحكم على جزئى بما حكم به على كلى يدخل تحته ذلك الجزئى . وذلك كالحكم على الذهب بأنه ينصهر بالحرارة لأنه معدن ، فإننا نستنتج هذه النتيجة من مقدمتين ، إحداهما مذكورة صراحة وهى "الذهب معدن" ، والأخرى مفهومة ضمنا وهى "كل معدن ينصهر بالحرارة" . وحلقة الاتصال بين المقدمتين والنتيجة هى كلمة "معدن" ، لأن الاستدلال فى هذا المثال لا يكون صحيحا إلا إذا توافر فى "المعدن" شرطان :

(الأول) أن الذهب نوع منه .

(الثانى) أن "المعدن" من طبيعته أنه ينصهر بالحرارة .

ثالثا — الاستدلال الاستقرائى ، أو الاستقراء ، وهو انتقال الفكر من الحكم على أفراد كلى أو على بعض أفراده ، إلى الحكم على الكلى الداخل تحته هذه الأفراد ، كما نحكم بأن " كل إنسان مائت " بعد مشاهدة بعض أفراد الإنسان الذين ماتوا .

رابعا — التمثيل ، وهو الحكم على شىء معين بصفة ، لوجود هـذه الصفة فى شىء معين آخر . كحكمنا على كوكب المريخ بأنه يستمد نوره من الشمس ، لأنه يشبه الأرض التى تستمد نورها من الشمس .

فالاستدلال، إما أن يكون من جزئى إلى جزئى وهو التمثيل ، أو من جزئى إلى كلى وهو الاستقراء ، أو من كلى إلى جزئى وهو القياس ، أو من قضية إلى أخرى مباشرة وهو الاستدلال المباشر .

التقابل بين القضايا والاستدلال المباشر بواسطته

تقدّم أن ذكرنا فى باب تقابل الألفاظ ، أن اللفظين المتقابلين هما اللفظان المتنافيان اللذان لا يصدقان معـا على شىء واحد فى آن واحد مثل : " أبيض ولا أبيض" ، و " أبيض وأسود " ، و " والد وولد " الخ . فالذى يتبادر إلى الذهن لأول وهلة أن التقابل بين القضايا لا يكون إلا بين قضيتين مختلفتين فى الإيجاب والسلب ، مثل قولنا : " هذه الزهرة وردة " ، و " هذه الزهرة (نفسها) ليست وردة " ، وقولنا : " كل وردة لها رائحة زكية " ، و "بعض الورد ليس له رائحة زكية " . وهكذا .

وقد كان هذا هو المعنى الأصلى للتقابل عند أرسطو ، فقد اعتبر كل قضيتين مختلفتين فى السلب والإيجاب متقابلتين ، وذكر أربع حالات من التقابل :

الأول — بين ك م ، ج سـ

الثانى — بين ك سـ ، ج م

الثالث — بين ك م ، ك سـ

الرابع — بين ج م ، ج سـ

وقال إن التقابل فى الحالات الثلاث الأولى تقابل حقيق ، ولكنه فى الحالة الرابعـة تقابل لفظى فقط ، لأن القضيتين الجزئيتين المختلفتين فى الكيف (ج م ، ج سـ) قد يصدقان معا ، مثل قولنا : "بعض المصريين زراع"، و " بعض المصريين ليسوا زراعا " .

ولكن المناطقة بعد أرسطو توسعوا فى معنى التقابل ، فأدخلوا فيه نوعا آخر غير هـذه . ذلك أنهم اعتبروا التقـابل بين أى قضيتين متحدتين فى الموضوع

والمحمول، ومختلفتين فى الكم أو فى الكيف، أو فيهما معا . فأضافوا إلى الحالات الأربع السابقة حالتين أخريين وهما :

الخامس — التقابل بين ك م ، ج م

السادس — التقابل بين ك سـ ، ج سـ

فالتقابل كما نفهمه اليوم يحتوى هذه الحالات الست ، كما يشمل التقابل بين القضايا المخصوصة المختلفة الكيف .

ويسمى التقابل بين الكلية والجزئية المختلفة الكيف .

أى بين ك م ، ج سـ
وبين ك سـ ، ج م } تناقضا .

والتقابل بين الكليتين المختلفتى الكيف .

أى بين ك م ، ك سـ تضادا .

والتقابل بين الكلية والجزئية المتحدتى الكيف .

أى بين ك م ، ج م
وبين ك سـ ، ج سـ } تداخلا .

والتقابل بين الجزئيتين المختلفتى الكيف .

أى بين ج م ، ج سـ دخولا تحت التضاد .

التناقض

يكون التناقض بين ك م ، ج سـ وبين ك سـ ، ج م أو بين أى قضيتين شخصيتين أو مهملتين مختلفتى الكيف .

مثال الأول : كل حيوان بحرى يتنفس بخياشيم .

بعض الحيوانات البحرية لا يتنفس بخياشيم .

ومثال الثانى : لا معدن سائل .

بعض المعادن سائل .

ومثال الثالث : الأهرام أقدم آثار العالم .

الأهرام ليست أقدم آثار العالم .

ومثال الرابع : المركبات الطبية مفيدة للصحة .

المركبات الطبية غير مفيدة للصحة .

ولكن لما كانت القضايا المهملة والشخصية تؤول دائما إلى ما يساويها من القضايا الكلية والجزئيـة ، اقتصروا على ذكر التناقض بين الكليات والجزئيات المختلفات فى الكيف .

وحكم القضيتين المتناقضتين أنهما لا يصدقان معا ولا يكذبان معا ؛ فإذا صدقت إحداهما كذبت الأخرى والعكس .

ثم إن التناقض أكمل أنواع التقابل المنطقى وأسهله ، لأنه يكفى لنقض القضية الكلية — أى الحكم العام المعبر عنه بالقانون العلمى — وجود حالة واحدة شاذة يعبر عنها بقضية جزئية . فإذا ادعى أحد أن "كل حيوان بحرى يتنفس بواسطة خياشيم" كان كافيا فى نقض دعواه أن نقول له إن بعض الحيوانات البحرية مثل فرس البحر لا يتنفس بواسطة خياشيم .

التضاد

يكون بين قضيتين كليتين مختلفتى الكيف ، أى بين ك م و ك س مثل ، "كل فيلسوف يدين بدين" "لا واحد من الفلاسفة يدين بدين" .

وحكم القضيتين المتضادتين أنهما لا يصدقان معا ، ولكن يحتمل أن يكذبا معا ، مثل :

كل مصرى يتكلم اللغة الإنجليزية .

لا واحد من المصريين يتكلم اللغة الإنجليزية .

فإن هاتين القضيتين لا تصدقان معا ، ولكنهما كاذبتان معا ؛ لأن الواقع أن بعض المصريين يتكلم اللغة الإنجليزية وبعضهم لا يتكلمها .

التداخل

يكون التداخل بين ك م و ج م — و بين ك س و ج س والحكم فى القضيتين المتداخلتين أنه :

إذا صدقت الكلية صدقت الجزئية المتداخلة معها لا العكس .

و إذا كذبت الجزئية كذبت الكلية المتداخلة معها لا العكس .

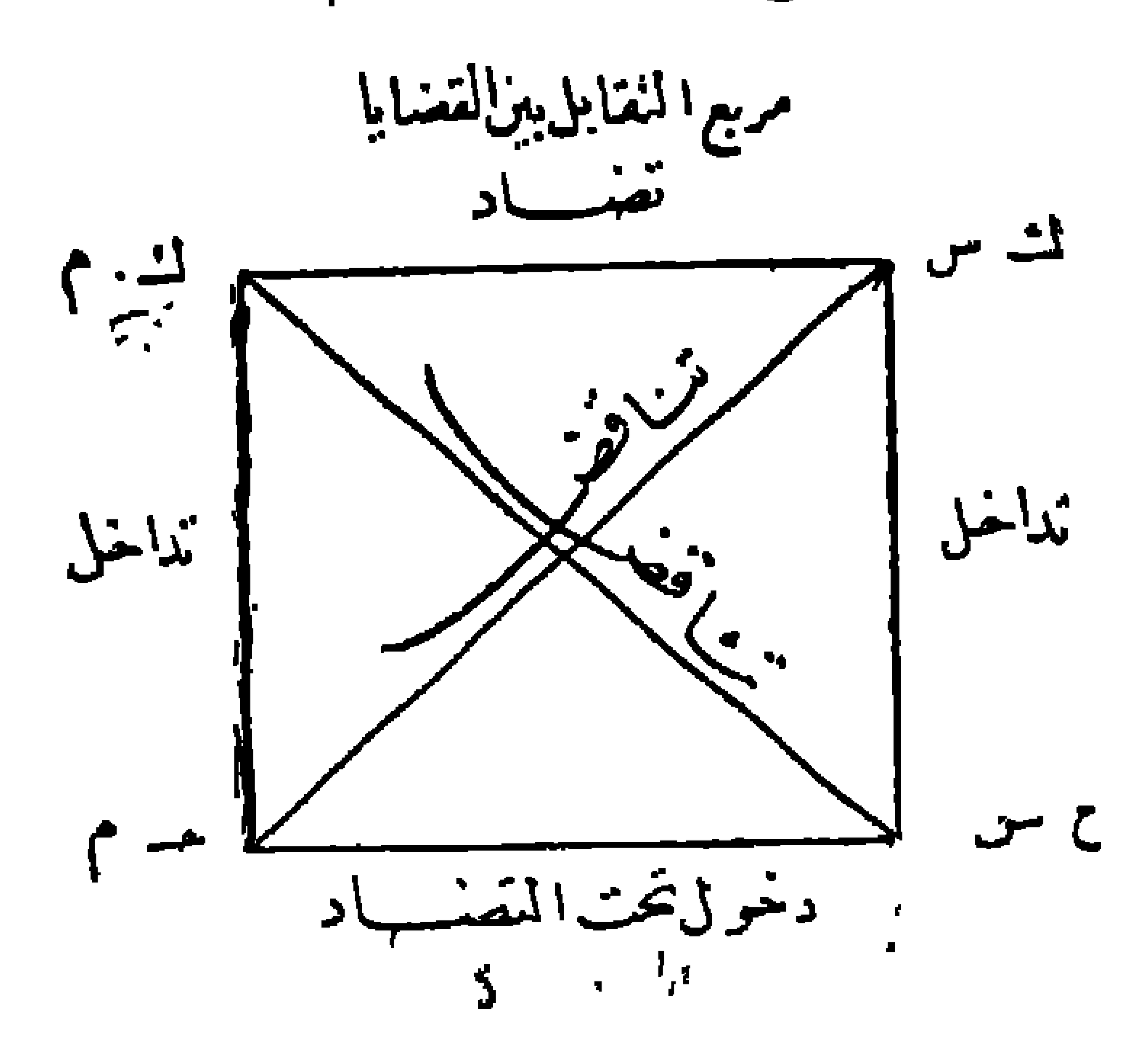
فإذا صدق أن " كل سمكة تعوم " صدق أن " بعض السمك يعوم " و إذا صدق أن " لا سمكة بدون رئة "صدق أن " بعض السمك لا رئة له". أما إذا صدقت الجزئية فلا نستنتج شيئا عن صدق أو كذب الكلية المتداخلة معها .
فإذا صدق أن "بعض الأزهار له رائحة زكية" لا نستنتج شيئا عن كل الأزهار، فقد يكون أن الأزهار كلها لها رائحة زكية وقد لا يكون . وإذا صدق أن " بعض الأزهار ليس له رائحة زكية " فإننا لا نستنتج شيئا أيضا عن الأزهار جميعها ، فقد يكون أن جميع الأزهار ليس له رائحة زكية وقد لا يكون . و إذا كذبت القضية الجزئية "بعض النبات حساس" كان بالأولى أن تكذب القضية الكلية " كل نبات حساس " ، و إذا كذبت القضية " ليس بعض المصريين مسيحيا " كان بالأولى أن تكذب القضية " لا واحد من المصريين مسيحى ".

أما إذا صدق أن "بعض المصريين مسلمون " أو أن بعض المصريين ليسوا مسلمين فلا نستنتج شيئا عن صدق الكلية أو كذبها .

الدخول تحت التضاد

ويكون بين ج م ، ج س .

والقضيتان الداخلتان تحت التضاد لا يكذبان معا ، ولكنهما قد يصدقان معا . فالحكم بكذب إحداهما يستلزم صدق الأخرى ، ولكن الحكم بصدق إحداهما لا يستلزم صدق أو كذب الأخرى . فإذا صدق أن " بعض الطلبة مجتهد" لا نستنتج من ذلك أن بعضهم الآخر مجتهد أو غير مجتهد ، أما إذا كذب أن "بعضهم مجتهد" فإننا نستنتج لا محالة أن بعضهم غير مجتهد .



الاستدلال المباشر بواسطة تقابل القضايا

	القضية الأصلية وحكمها	القضايا المتقابلة معها			
		ك م	ج سـ	ك سـ	ج م
١	ك م صادقة	—	كاذبة	كاذبة	صادقة
٢	ك م كاذبة	—	صادقة	غير معروفة	غير معروفة
٣	ك سـ صادقة	كاذبة	صادقة	—	كاذبة
٤	ك سـ كاذبة	غير معروفة	غير معروفة	—	صادقة
٥	ج م صادقة	غير معروفة	غير معروفة	كاذبة	—
٦	ج م كاذبة	كاذبة	صادقة	صادقة	—
٧	ج سـ صادقة	كاذبة	—	غير معروفة	غير معروفة
٨	ج سـ كاذبة	صادقة	—	كاذبة	صادقة

العكس

ظهر من تقابل القضايا أننا نستطيع أن نستنتج فى بعض الأحيان صدق قضية أو كذبها على افتراض صدق أو كذب قضيــة أخرى متحدة معها فى الموضوع والمحمول ، ومختلفــة عنها فى الكيف أو فى الكم أو فيهما معا . وقد ذكرنا أن هذا نوع من الاستدلال الذى يسميه المناطقة بالاستدلال المباشر .

وهناك نوع آخر من الاستدلال المباشر ننتقل فيه من الحكم بصدق قضية إلى الحكم بصدق قضية أخرى مختلفة عنها فى الموضوع أو فى المحمول أو فيهما معا . ويكون ذلك بإحداث تغيير فى موضوع القضية الأصليــة أو فى محمولها ، أو فى الموضوع والمحمول معا . وعكس القضايا من هذا النوع .

ويعرّف العكس بأنه وضع كل من جزأى القضيــة موضع الآخر ؛ ففى حالة القضية الحملية هو وضع كل من الموضوع والمحمول مكان الآخر ، بحيث يكون الحكم فى القضية الجديدة التى يسمونها "العكس" منصبا على المحمول بعد أن كان منصبا على الموضوع فى "الأصل" .

ولكى يكون المحمول موضوعا للحكم فى قضية ، لا بد أن ينظر إليه من ناحية ما صدقه لا من ناحية مفهومة . فالقضية " بعض الفواكه لذيذ الطعم " تعكس إلى "بعض الأشياء لذيذة الطعم فاكهة". "فلذيذ الطعم" عند العكس تفهم لا من ناحية مفهومها ، بل على أنها كلى له ما صدق .

شروط العكس

للعكس شرطان :

الأول — يجب أن يبقى الكيف فى القضية الجديدة (العكس) كما كان فى الأصل.

الثانى — يجب ألا تفيد القضية الجـديدة استغراق حد ما لم يكن ذلك الحد مستغرقا فى الأصل .

وبتطبيق هاتين القاعدتين على القضايا الأربع : ك م ، ك س ، ج م ، ج س نحصل على ما يأتى :

أولا — أن عكس القضية ك م هى ج م ، مثل : " كل مصرى إفريقى " فإن عكسها " بعض الإفريقيين مصرى " . ولا يمكن أن يكون عكسها " كل إفريقى مصرى " ، وإلا كان ذلك إخلالا بالشرط الثانى ، لأن " إفريقى " فى هذه الحالة يصبح مستغرقا وهو غير مستغرق فى الأصل [راجع قواعد الاستغراق فى حدود القضايا] .

ثانيا — أن عكس ك س هو ك س مثلها ، مثل : " لا مصرى سودانى فعكسها " لا سودانى مصرى " .

ثالثا — أن عكس ج م هو ج م مثلها ، مثل : "بعض المصريين مسلمون" فعكسها " بعض المسلمين مصريون " .

رابعا — أن القضية ج س لا عكس لها ، لأنها لو عكست لكان عكسها إما ج م وهذا إخلال بالشرط الأول ، أو ج س مثلها وفى هذا إخلال بالشرط الثانى . فإذا عكسنا القضية "ليس بعض المصريين قاهريين" إلى "ليس بعض القاهريين مصريين" ، كان فى القضية الجديدة حد وهو (مصريين) مستغرق وهو غير مستغرق فى الأصل لأنه موضوع جزئية سالبة .

الفصل السابع

القياس

القياس قول مؤلف من قضيتين يلزم عنهما قضية ثالثة ، وتسمى القضيتان بالمقدّمتين ، كما تسمى القضية اللازمة عنهما بالنتيجة . وفى القياس — كما قلنا — ينتقل الفكر من الحكم على كلّى إلى الحكم على جزئى أو جزئيات داخلة تحت هذا الكلى .

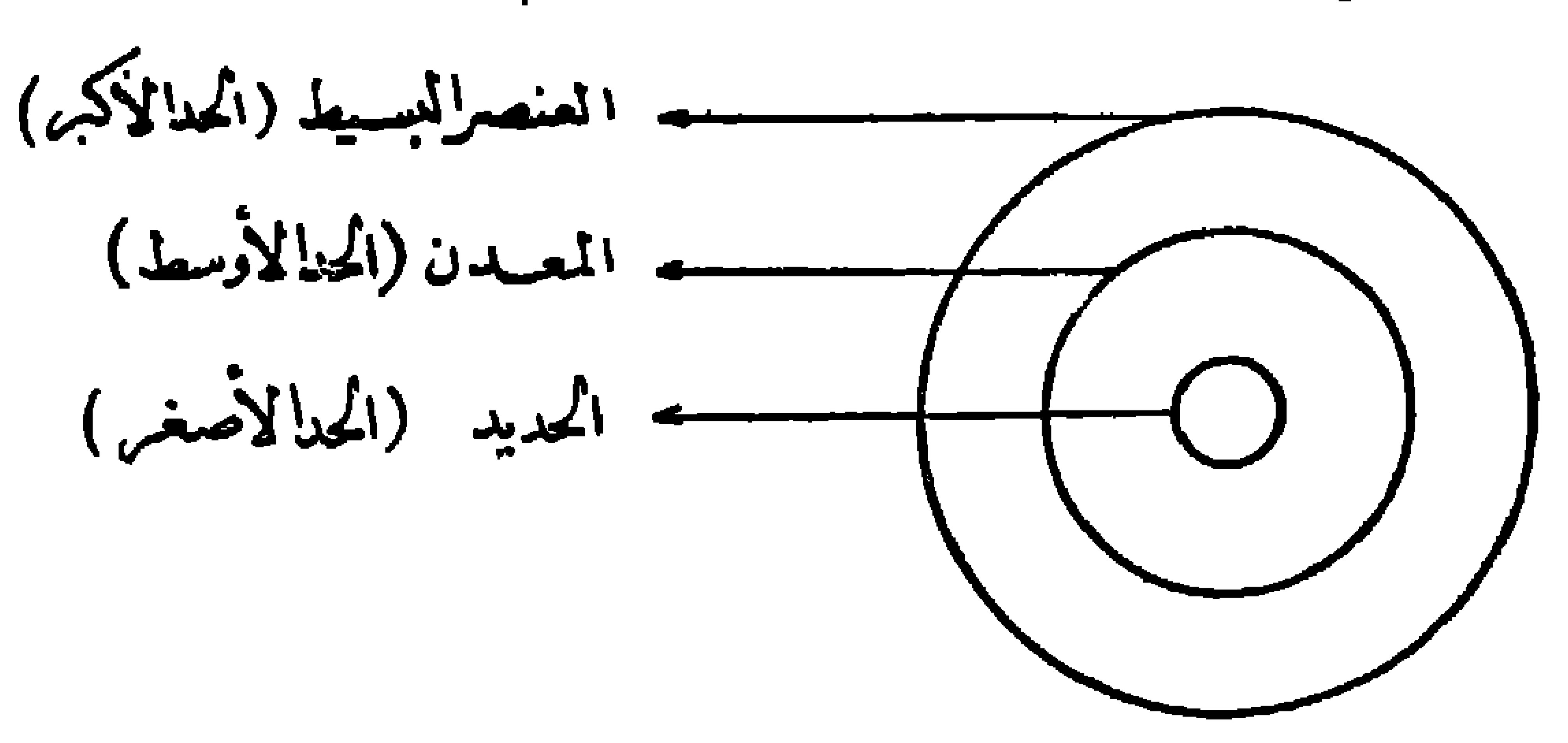
ويسمى القياس بأسماء مختلفة بحسب نوع المقدمات التى يتألف منها : فمنه القياس الحملى ، ومنه الشرطى . وللشرطى أنواع سيأتى ذكرها بعد :

أما الحملى فهو ما تألف من قضايا حملية بحتة مثل :

المقدمتان { الحديد معدن
وكل معدن عنصر بسيط

النتيجة إذن الحديد عنصر بسيط

فالجزئى هنا هو الحديد ، والكلى هو المعدن ؛ ولما كان المعدن موصوفا بأنه عنصر بسيط حكمنا على الحديد الذى هو معدن بأنه عنصر بسيط أيضا . فالمعدن هو حلقة الاتصال بين الحديد والعنصر البسيط ، إذ لولا دخول الحديد فى المعدن ، ودخول المعدن فى العنصر البسيط ، لما دخل الحديد فى جملة العناصر البسيطة . ويمكن توضيح الصلة بين هذه الحدود الثلاثة بالرسم الآتى :



ولكل منها اسم خاص، فالحد الذى هو موضوع النتيجة يسمى الحدالأصغر، والذى هو محمول النتيجة يسمى الحد الأكبر، والحد الذى لا يظهر فى النتيجة ويظهر فى كل من المقدمتين يسمى الحد الأوسط. ولكل من المقدمتين أيضا اسم خاص مشتق من اسم الحد الذى يظهر فيها .

فالمقدمة التى يظهر فيها الحد الأصغر تسمى بالمقدمة الصغرى ، والمقدمة التى يظهر فيها الحد الأكبر تسمى بالمقدمة الكبرى .

ولا عبرة بترتيب المقدمات ، فبعض المناطقة يضعون المقدمة الكبرى أولا ، وبعضهم يضع الصغرى أولا . ونحن متبعون فى هذا الكتاب النظام الثانى ،وهو النظام الذى جرى عليه مناطقة العرب .

أما سبب تسمية الحدود بهذه الأسماء فراجع إلى أن بعض أنواع القياس (وهذا البعض أكملها) يكون الحد الأكبر فيه بالفعل أعم الحدود الثلاثة ،والحد الأصغر أخصها ،والحد الأوسط بيْن بيْن، ولذلك لا ينطبق الرسم السابق إلا على هذا النوع ، وهو القياس الذى من الشكل الأول كما سترى .

الشروط العامة للقياس

تنقسم القواعدالعامة للقياس إلى ثلاثة أقسام : فمنها ما يختص بتركيب القياس؛ ومنها ما يختص باستغراق الحدود فى المقدمات؛ ومنها ما يختص بكيف المقدمات. وتحت كل من هذه الأقسام قاعدتان ؛ فالمجموع ست .

قاعدتا تركيب القياس

(١) يجب أن يكون فى القياس ثلاث قضايا لا أكثر ، المقدمة الصغرى، والمقدمة الكبرى ، والنتيجة .

(٢) يجب أن يكون فى القياس ثلاثة حدود لا أكثر ، الحد الأصغر ، والحد الأكبر ، والحد الأوسط .

قاعدتا الاستغراق

(٣) يجب أن يستغرق الحد الأوسط فى واحدة من المقدمتين على الأقل ، وهذا بالطبع لا يمنع من أن يكون مستغرقا فى كلتا المقدمتين .

(٤) يجب ألا يكون فى النتيجة حد مستغرق ما لم يكن ذلك الحد مستغرقا فى مقدمته .

قاعدتا الكيف :

(٥) يجب أن تكون واحدة من المقدمتين (على الأقل) موجبة .

(٦) إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون النتيجة سالبة .

مناقشة هذه القواعد

قاعدتا تركيب القياس :

الحقيقة أنهما ليستا قاعدتين بالمعنى الصحيح ، بل هما أشبه بتعريف للقياس من حيث هو شكل من أشكال الاستدلال يميزه عن صور الاستدلال الأخرى .

واشتراط ثلاثة حدود فقط يمنع من استعمال حد وسط مبهم يفهم بمعنيين مختلفين ؛ فإن الحد إذا كان له معنيان كان بمثابة حدين مختلفين ، ككلمة " معدن " التي يفهمها الكيماويون بمعنى العنصر البسيط سريع التوصيل للحرارة والكهرباء الخ ، ويفهمها العامة بمعنى كل قابل للطرق بسيطا كان أو مركبا . ففى القياس :

النحاس الأصفر معدن	(فى عرف العامة)
المعــدن عنصر بسيط	(فى عرف الكيماويين)

∴ النحاس الأصفر عنصر بسيط

أربعة حدود :

(١) معدن بالمعنى الكيماوى .

(٢) عنصر بسيط .

(٣) نحاس أصفر .

(٤) ومعدن بالمعنى العامى .

وقد أدّى ذلك إلى الخطأ المادى فى النتيجة ، لأن النحاس الأصفر مركب من النحاس الأحمر والزنك وليس بسيطا .

قاعدتا الاستغراق :

إذا كان الحد الأوسط هو حلقة الاتصال بين الأكبر والأصغر ، وجب — لكى يصح الاستدلال — أن يكون مستغرقا فى واحدة من المقدمتين على الأقل، ليصح اندماج الحد الأوسط فيه . ففى القياس الآتى :

كل تمساح يعوم
كل سمكة تعوم
∴ كل تمساح سمكة

لا يستغرق الحد الأوسط ، لأنه محمول فى قضيتين كليتين موجبتين ، ولذلك كان القياس فاسدا .

أما إفادة أحد طرفى النتيجة الاستغراق وعدم إفادته ذلك فى المقدمة الوارد فيها ، فيظهر فى حالتين :

الأولى — أن يكون موضوع النتيجة مستغرقا فيها وغير مستغرق فى المقدمة الصغرى ، مثل :

كل مصرى إفريقى
كل مصرى يتكلم اللغة العربية
∴ كل إفريقى يتكلم اللغة العربية

وهذا استنتاج غير صحيح ، لأن الحد الأصغر (إفريقى) يفيد الاستغراق فى النتيجة ولا يفيده فى المقدمة الصغرى ، لأنه محمول قضية كلية موجبة . أما النتيجة الصحيحة من هذا القياس فهى :

"بعض الإفريقيين يتكلم اللغة العربية"

الثانية — أن يكون محمول النتيجة مستغرقا فيها وغير مستغرق فى المقدمة الكبرى ، مثل :

لا واحد من الأتراك مصرى
كل مصرى إفريقى
∴ لا واحد من الأتراك إفريقى

وهذا خطأ من الناحية المنطقية ، لأن محمول النتيجة (إفريقى) الذى هو الحد الأكبر مستغرق فيها وغير مستغرق فى المقدمة الكبرى ، لانه محمول كلية موجبة. أما أن النتيجة صادقة من جهة الواقع فهذا مجرد مصادفة .

قاعدتا الكيف :

لو لم تكن إحدى المقدمتين موجبة لكان المقدمتان سالبتين، وفى هذه الحالة لا يوجد حد وسط بالمعنى الصحيح ، أى لا توجد صلة تربط الحدين الأكبر والأصغر ؛ لأن المقدمة الصغرى تمنع من دخول الحد الأصغر فى الأوسط ، والمقدمة الكبرى تمنع من دخول الحد الأوسط فى الأكبر ، وبذلك يصبح الحد الأوسط بعيدا عن الحدين الآخرين ، مثل :

لاواحد من المصريين أوروبى
لا واحد من الأتراك أوروبى
∴ لا واحد من المصريين تركى

والرسم الآتى يوضح عدم وجود الصلة بين الحدود الثلاثة :

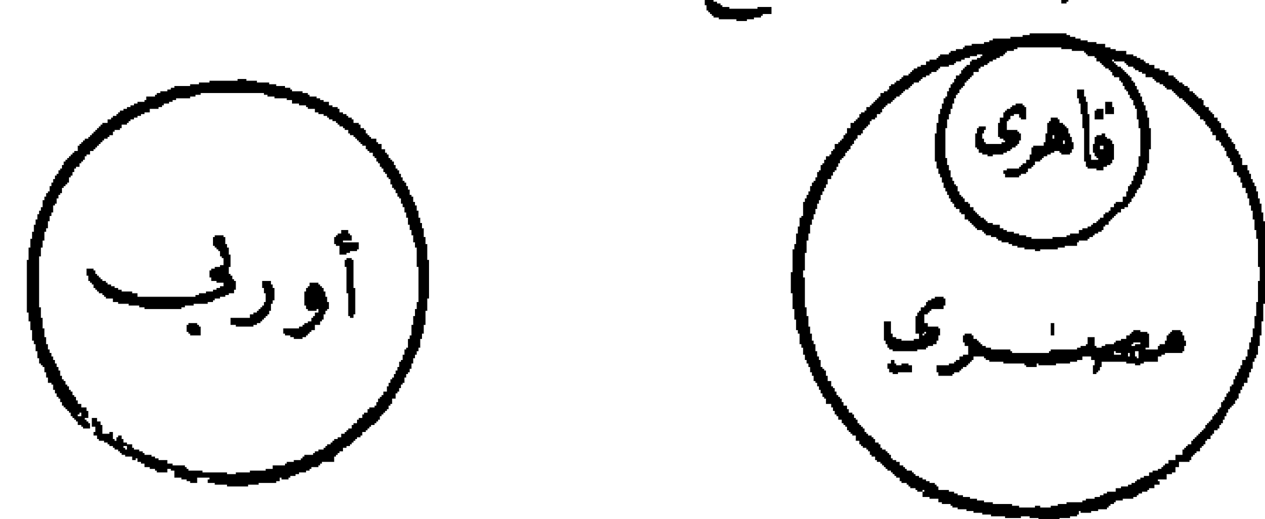


وإذا كانت حدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون النتيجة سالبة (القاعدة الثانية من قواعد الكيف) مثل :

كل قاهرى مصرى
لا واحد من المصريين أوروبى
∴ لاواحد من القاهريين أوروبى

ففى هذا المثال نحكم فى المقدمة الصغرى بموافقة الحد الأصغر (قاهرى) للحد الأوسط (مصرى)، وفى المقدمة الكبرى نحكم بمخالفة الحد الاكبر (أوروبى) للحد الأوسط .

وبديهى أنه إذا وافق أحد الحدين الحدّ الأوسطَ وخالفه الآخر ، وجب أن يخالف كل من الحدين الآخر ، ومعنى مخالفة الحد الأصغر للأكبر فى النتيجة أن النتيجة سالبة ، والرسم الآتى يوضح ما نقول :



نتائج لما تقدم

يترتب على ماتقدم من قواعد القياس ثلاث نتائج :

(الأولى) لا يمكن الإنتاج من مقدمتين جزئيتين ، فلا إنتاج بين :

بعض المصريين مسلمون بعض المصريين مسيحيون	ولا بين	بعض المصريين غير مسلمين بعض المصريين مسيحيون

لعدم وجود حد وسط مستغرق

ولكن يمكن الإنتاج من مقدمتين مخصوصتين لأنهما بمثابة الكليتين ، مثل :

النيل أطول نهر فى إفريقية
أطول نهر فى إفريقية يجرى فى مصر والسودان

∴ النيل يجرى فى مصر والسودان

(الثانية) إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية وجب أن تكون النتيجة جزئية ، مثل :

بعض السوائل أخف وزنا من الماء .
كل ما كان أخف وزنا من الماء يطفو فوقه .

∴ بعض السوائل يطفو فوق الماء لا "كل السوائل يطفو فوق الماء"
وإلا أخل ذلك بقاعدة الاستغراق .

(الثالثة) لا إنتاج من مقدمة صغرى سالبة وكبرى جزئية ، مثل :

لا واحد من الغازات سائل
بعض السوائل أخف وزنا من الماء

فإننا إذا استنتجنا من هاتين المقدمتين "ليس بعض الغازات أخف وزنا من الماء" كان فى النتيجة حد مستغرق وهو "أخف وزنا من الماء" غير مستغرق فى المقدمة الكبرى

أشكال القياس وضروبه :

للقياس أربعة أشكال : وتختلف الأشكال بعضها عن بعض بحسب موقع الحد الأوسط من مقدماتها . فإن الحد الأوسط إما أن يكون موضوعا

فى المقدمتين أو محمولا فى المقدمتين ، أو موضوعا فى واحدة ومحمولا فى الأخرى ، أو العكس .

فإن كان محمولا فى الصغرى موضوعا فى الكبرى ، سمى القياس بالشكل الأول .

وإن كان محمولا فى المقدمتين ، سمى القياس بالشكل الثانى .

وإن كان موضوعا فى المقدمتين ، سمى القياس بالشكل الثالث .

وإن كان موضوعا فى الصغرى ، محمولا فى الكبرى ، سمى القياس بالشكل الرابع .

فإذا رمزنا للحد الأصغر بحرف (ص) ، وللحد الأكبر بحرف (ك) ، وللحد الأوسط بحرف (و) ، كانت الصورة الرمزية للأشكال الأربعة هى :

الشكل الأول : ص — و
و — ك } ص — ك

الشكل الثانى : ص — و
ك — و } ص — ك

الشكل الثالث : و — ص
و — ك } ص — ك

الشكل الرابع : و — ص
ك — و } ص — ك

وفى كل قياس مقدمتان ، وهما : إما موجبتان أو سالبتان ، أو إحداهما موجبة والأخرى سالبة ، فهذه أربعة أقسام . ثم المقدمتان إما كليتان أو جزئيتان ، أو إحداهما كلية والأخرى جزئية ، وهذه أربعة أخرى . فتقتضى القسمة المنطقية أن يكون لكل شكل من أشكال القياس ست عشرة صورة ، تسمى كل صورة منها ضربا بعضها منتج وبعضها غير منتج ، هكذا :

الضروب المنتجة وغير المنتجة لكل شكل من أشكال القياس

الضرب	المقدمتان	النتيجة
(١)	ك م / ك م	ك م
(٢)	ك م / ج م	ج م
(٣)	ك م / ك س	ك س
(٤)	ك م / ج س	ج س
(٥)	ك س / ك م	ك س
(٦)	ك س / ك س	ك س
(٧)	ك س / ج م	جـ س
(٨)	ك س / ج س	جـ س
(٩)	ج م / ك م	ج م
(١٠)	ج م / ك س	ج س
(١١)	جـ م / جـ م	جـ م
(١٢)	جـ م / جـ س	جـ س
(١٣)	ج س / ك م	ج س
(١٤)	جـ س / ك س	جـ س
(١٥)	جـ س / جـ م	جـ س
(١٦)	جـ س / جـ س	جـ س

و بالنظر إلى هذه الضروب الستة عشر نجد أن ثمانية منها منتجة ، وثمانية غير منتجة ، وهى التى حولها دوائر .

فالضروب : (٦) ، (٨) ، (١٤) ، (١٦) غير منتجة ، لأن المقدمتين سالبتان .

والضروب : (١١) ، (١٢) ، (١٥) غير منتجة لأن المقدمتين جزئيتان .

والضرب : (٧) غير منتج ، لأن المقدمة الصغرى سالبة ، والكبرى جزئية .

ثم بالنظر إلى الضروب المنتجة نجد أن النتائج الجزئية السالبة تستنتج فى أكثر الضروب عددا ، لأنها أسهل القضايا للبرهنة عليها ، وأن النتائج الكلية الموجبة تستنتج فى أقل الضروب عددا ، لأنها أصعب القضايا للبرهنة عليها ، ومنها تتألف قضايا العلوم المعروفة بالقوانين العلمية .

شروط الأشكال وضروبها المنتجة

الشكل الأول يشترط فيه شرطان :

(الأول) إيجاب المقدمة الصغرى .

(الثانى) كلية المقدمة الكبرى .

وضروبه المنتجة أربعة :

الضرب الأول :

ك م		كل عصفور طائر
ك م	مثل	كل طائر ذو صماخ
ك م		∴ كل عصفور ذو صماخ

الضرب الثانى :

ك م		كل عصفور طائر
ك س	مثل	لا طائر ذو أذن
ك س		∴ لا عصفور ذو أذن

الضرب الثالث :

ج م		بعض الطيور جميل اللون
ك م	مثل	كل جميل اللون يقتنى لجماله
ج م		∴ بعض الطيور يقتنى لجماله

الضرب الرابع :

ح م بعض الطيور عظيم الجسم

ك س مثل لا واحد من الحيوانات عظيمة الجسم يقوى على الطيران

ح س ∴ ليس بعض الطيور يقوى على الطيران

ويلاحظ على الشكل الأول أن فيه يمكن إنتاج جميع أنواع القضايا ، ولا يمكن ذلك فى أى شكل آخر .

الشكل الثانى ويشترط فيه شرطان :

(الأول) اختلاف المقدمتين فى الكيف .

(الثانى) كلية المقدمة الكبرى .

وضروبه المنتجة أربعة :

الضرب الأول :

ك م كل مثلث زواياه الداخلة تساوى قائمتين

ك س مثل لا مربع زواياه الداخلة تساوى قائمتين

ك س ∴ لا مثلث مربع

الضرب الثانى :

ك س لا مثلث تزيد زواياه الداخلة عن قائمتين

ك م مثل كل شكل رباعى تزيد زواياه الداخلة عن قائمتين

ك س ∴ لا مثلث شكل رباعى

الضرب الثالث :

ح م بعض الأشكال الهندسية مثلثات

ك س مثل لا واحد من الأشكال الرباعية مثلث

ح س ∴ ليس بعض الأشكال الهندسية أشكالا رباعية

الضرب الرابع :

ح س ليس بعض الأشكال الهندسية مثلثا

ك م مثل كل ذى ثلاثة أضلاع مستقيمة متقاطعة مثلث

ح س ∴ ليس بعض الأشكال الهندسية ذا ثلاثة أضلاع مستقيمة متقاطعة

ويلاحظ على هـذا الشكل أنه لايستنتج فيـه إلا القضايا السالبة بقسميها ؛ ولذلك يكثر استخدامه فى الجدل والرد فى الخصومات .

الشكل الثالث ، ويشترط فيه شرطان :

(الأول) إيجاب المقدمة الصغرى .

(الثانى) كلية إحدى المقدمتين .

وضروبه المنتجة ستة وهى :

الضرب الأول :

ك م		كل معدن موصل جيد للحرارة
ك م	مثل	كل معـدن عنصر بسيط
ج م		∴ بعض الأشياء جيدة التوصيل للحرارة عناصر بسيطة

الضرب الثانى :

ك م		كل قصة لها مغزى
ج م	مثل	بعض القصص خرافى
ج م		∴ بعض الأشـياء ذات المغزى خرافى

الضرب الثالث :

ج م		بعض الأزهار زكى الرائحة
ك م	مثل	كل زهرة جميلة
ج م		∴ بعض الأشياء زكية الرائحة جميل

الضرب الرابع :

ك م		كل رصاص معدن
ك س	مثل	لا رصاص ردىء التوصيل للكهرباء
ج س		∴ ليس بعض المعادن ردىء التوصيل للكهرباء

الضرب الخامس :

ك م		كل زهرة جميلة
ج س	مثل	ليس بعض الأزهار زكى الرائحـة
ج س		∴ ليس بعض الأشياء الجميلة زكى الرائحة

الضرب السادس :

ح م　　　　بعض الدواء مرّ

ك بر　مثل　　لا دواء يخلو من الفائدة

ح س　　　∴ بعض الأشياء المرّة لا يخلو من الفائدة

ويلاحظ على هذا الشكل أنه لاينتج إلا النتائج الجزئية بنوعيها ، ولا يمكن أن ينتج قضية كلية و إلا كان موضوعها مستغرقا فيها وغير مستغرق فى المقدمة الصغرى . .

ء　الشكل الرابع وله شرط واحد عام وهو :

ألا يجتمع فيه السلب والجزئية فى مقـدمة واحدة أو فى المقدمتين ، إلا فى ضرب واحد ، وهو الضرب الذى تكون فيه الصغرى موجبة جزئية والكبرى سالبة كلية .

وضروبه المنتجة خمسة :

الضرب الأول :

ك م　　　　كل عادل محبوب

ك م　مثل　　كل من يعطى ذا الحق حقه عادل

ح م　　　∴ بعض المحبوبين رجال يعطون ذا الحق حقه

الضرب الثانى :

ك س　　　　لا محسن مكروه

ك م　مثل　　كل من يواسى الفقراء محسن

ك س　　　∴ لامكروه يواسى الفقراء

الضرب الثالث :

ك م　　　　كل مولع بتقليد الغير ضعيف الإرادة

ك س　مثل　　لا إنسان يحترم نفسه مولع بتقليد الغير

ح س　　　∴ ليس بعض ضعفاء الإرادة أناسا يحترمون أنفسهم

الضرب الرابع :

ك م　　　　كل مفسد الأخلاق واجب مصادرته

حـ مْ مثل　　بعض الكتب مفسد للأخلاق

حـ م　　∴ بعض الأشياء الواجب مصادرتها كتب

الضرب الخامس :

حـ م　　بعض الأشياء التى لا أساس لها سريعة الانهدام

كـ سـ مثل　　لا بناء يقوم على غير أساس

حـ سـ　　∴ ليس بعض الأشياء سريعة الانهدام أبنية

أنواع القياس

ينقسم القياس إلى نوعين : نوع لاتذكر فيه النتيجة أو نقيضها بالفعل فى المقدمات، بل تكون موجودة فى المقدمات بمادتها لا بصورتها،ثم يستخلصها العقل استخلاصا ، ويسمى هـذا النوع بالقياس الاقترانى . والنوع الثانى هو الذى توجد النتيجة أو نقيضها بالفعل فى مقدماته،ويسمى بالقياس الاستثنائى .

ثم إن القياس الاقترانى ينقسم إلى قسمين : حملى وشرطى : فالحملى هو ماتألف من قضايا حملية بحتة ، وقد ذكرناه بالتفصيل وذكرنا أشكاله وضروبه .

أما القياس الاقترانى الشرطى ، فتحته خمسة أنواع ، لأنه إما أن يتركب :

(١) من قضيتين شرطيتين متصلتين ، وهو القياس الاقترانى الاتصالى، مثل :

إذا طلعت الشمس انتشرت حرارتها

وإذا انتشرت حرارة الشمس انتعش الحيوان والنبات

∴ إذا طلعت الشمس انتعش الحيوان والنبات

أو (٢) من قضيتين شرطيتين منفصلتين،وهوالقياس الاقترانى الانفصالى، مثل :

إما أن يكون المكان مضيئا أو مظلما

والمضىء إما مضىء بنور طبيعى أو بنور اصطناعى

∴ إما أن يكون المكان مظلما أو مضيئا بنور طبيعى أو اصطناعى

أو (٣) من شرطية متصلة وحملية ، مثل :

إذا كان الإنسان حرا فى أفعاله كان مسئولا عنها

المسئول عن أفعاله يستحق العقوبة عند وقوع المخالفة منه

∴ إذا كان الإنسان حرا فى أفعاله استحق العقوبة عند وقوع المخالفة منه

أو (٤) من شرطية منفصلة وحملية ، مثل :

كل جسم قابل للحركة

كل قابل للحركة إما متحرك بنفسه أو متحرك بغيره

∴ كل جسم إما متحرك بنفسه أو متحرك بغيره (متحرك بنفسه كالحيوان)

أو (٥) من شرطية متصلة وشرطية منفصلة ، وله نتيجتان . إما شرطية متصلة أو شرطية منفصلة ، مثل :

إذا ظهرت على يد مدعى النبوّة معجزة فهو صادق

مدعى النبوّة إما صادق أو كاذب

∴ إذا ظهرت على يد مدعى النبوّة معجزة فهو غير كاذب

أو إما أن تظهر على يد مدعى النبوّة معجزة أو يكون كاذبا

القياس الاستثنائى

القياس الاستثنائى هو قياس مركب من مقدمتين كبراهما شرطية والصغرى حملية استثنائية . ويسمى القياس اتصاليا أو انفصاليا بحسب كبراه ، فإن كانت شرطية متصلة سمى استثنائيا متصلا ، وإن كانت منفصلة سمى استثنائيا منفصلا .

القياس الاستثنائى الاتصالى

يتألف من قضيتين : شرطية متصلة وحملية .

ويتوقف فهم القياس الاستثنائى الاتصالى على فهم القضية الشرطية ، لأنها أساس هذا النوع من الاستدلال ، وفيها توجد النتيجة أو نقيضها بالفعل .

وقد سبق أن ذكرنا أن القضية الشرطية المتصلة هى قضية مؤلفة من قضيتين حمليتين بينهما علاقة لزوم أو متابعة ، بحيث يتوقف صدق تاليها على صدق مقدمها .

فإذا قلت : " إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض " كانت هذه قضية شرطية متصلة :

مقدمها "أمطرت السماء" .

وتاليها "ابتلت الأرض" .

والقضية تقرر علاقة لزوم بين المقدم والتالى ، أى تحكم بأن المقدم شرط فى صدق التالى ، فإذا قلت "إن السماء ممطرة" أستنتج أن الأرض مبتلة ، لأن الشرط قد توفر فلا بد من وجود المشروط .

ولكنى إذا قلت "إن الأرض مبتلة" ، فإننى لا أستنتج شيئا ، لأن ابتلال الأرض قد يكون سببه إمطار السماء أو أى سبب آخر مثل رش الطرق بالماء أو انفجار أنبوبة من الأنابيب ، أو فيضان نهر من الأنهار ، وهكذا .

ولكن هب أننى قلت "إن الأرض غير مبتلة" ، فى هذه الحالة أستنتج أن السماء غير ممطرة ، لأن الأثر المترتب على وجود المطر غير موجود .

أما إذا قلت "إن السماء غير ممطرة" فإننى لا أستنتج شيئا ، أى لا أعرف أن الأرض مبتلة أو غير مبتلة ، لجواز أن تكون مبتلة بسبب آخر غير الإمطار .

فلا يخلو الأمر إذن عن هذه الأحوال الأربعة .

لأننى (١) إما أن أضع المقدم (أى أثبته فى المقدمة الصغرى) فأستنتج عين التالى ، مثل :

إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض
لكن السماء ممطرة
―――――――――
∴ الأرض مبتلة

أو (٢) أرفع المقدم ، (أى أنفيه فى المقدمة الصغرى) ، فلا أستنتج شيئا ، مثل :

إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض
لكن السماء غير ممطرة
―――――――――

أو (٣) أضع التالى ، (أى أثبته فى المقدمة الصغرى) ، فلا أستنتج شيئا ، مثل :

إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض
لكن الأرض مبتلة
―――――――――

أو (٤) أرفع التالى ، (أى أنفيه فى المقدمة الصغرى) ، فأستنتج نقيض المقدم ، مثل :

إذا أمطرت السماء ابتلت الأرض
لكن الأرض غير مبتلة
―――――――――
∴ السماء غير ممطرة

فالقاعدة العامة فى القياس الاستثنائى الشرطى الاتصالى هى أن استثناء عين المقدم (وضع المقدم) ينتج عين التالى ، واستثناء نقيضه لاينتج شيئا ؛ واستثناء نقيض التالى (رفع التالى) ينتج نقيض المقدم ، واستثناء عينه لا ينتج شيئا .

مثال آخر : إذا كانت الأمة مستقلة كانت مستقرة (كبرى) .

(١) لكن الأمة (الفلانية) مستقلة (وضع المقدم) .
∴ الأمة (الفلانية) مستقرة (وضع التالى) .

أو (٢) لكن الأمة (الفلانية) غير مستقلة (رفع المقدم) .
فلا أستنتج شيئا .

أو (٣) لكن الأمة (الفلانية) غير مستقرة (رفع التالى) .
∴ الأمة (الفلانية) غير مستقلة (رفع المقدم) .

أو (٤) لكن الأمة (الفلانية) مستقرة (وضع التالى) .
فلا استنتج شيئا .

القياس الاستثنائى الانفصالى

هو ما تركب من مقدمة شرطية منفصلة وأخرى حملية .

وكما يتوقف فهم القياس الاستثنائى الاتصالى على فهم القضية الشرطية المتصلة ، كذلك يتوقف فهم القياس الاستثنائى الانفصالى على فهم القضية الشرطية المنفصلة لأنها أساسه ، وفيها توجد النتيجة أو نقيضها بالفعل .

والشرطية المنفصلة : إما تامة العناد ، وهى التى لا يصدق طرفاها معا ولا يكذبان معا ، مثل : هذه الحجرة إما مضيئة أو مظلمة .

أو غير تامة العناد ، وهى التى لا تحصر أجزاء الانفصال فيها جميع الأقسام ، مثل : محمد إما فى مصر أو فى الإسكندرية .

فإن كانت المنفصلة تامة العناد أنتج الاستثناء منها فى أربع حالات :

(١) فإن استثناء عين المقدم ينتج نقيض التالى .
(٢) واستثناء نقيض المقدم ينتج عين التالى .
(٣) واستثناء عين التالى ينتج نقيض المقدم .
(٤) واستثناء نقيض التالى ينتج عين المقدم .

أمثلة : إما أن تكون هذه المجرة مضيئة أو مظلمة (كبرى) :

(١) لكنها مضيئة (عين المقدم) .

∴ هى غير مظلمة (نقيض التالى) .

(٢) لكنها غير مضيئة (نقيض المقدم) .

∴ هى مظلمة (عين التالى) .

(٣) لكنها مظلمة (عين التالى) .

∴ هى غير مضيئة (نقيض المقدم) .

(٤) لكنها غير مظلمة (نقيض التالى) .

∴ هى مضيئة (عين المقدم) .

هذا إذا كانت أجزاء الانفصال اثنين ، فإن كانت ثلاثة أو أكثر ولكنها تامة العناد ، فاستثناء عين واحد منها ينتج نقيض الأجزاء الأخرى .

مثل : محمد إما مساو لأحمد فى الغنى أو أغنى منه أو أفقر منه (كبرى) .

لكنه مساويه (صغرى)

∴ محمد ليس أغنى ولا أفقر من أحمد (نتيجة) .

أو لكنه أغنى منه (صغرى)

∴ محمد ليس مساويا لأحمد فى الغنى ولا أفقر منه (نتيجة) .

فإذا لم تكن أجزاء الانفصال تامة العناد ، فاستثناء عين أحدها ينتج نقيض الآخر مثل :

محمد إما فى مصر أو فى الإسكندرية (كبرى)

لكنه فى مصر (صغرى)

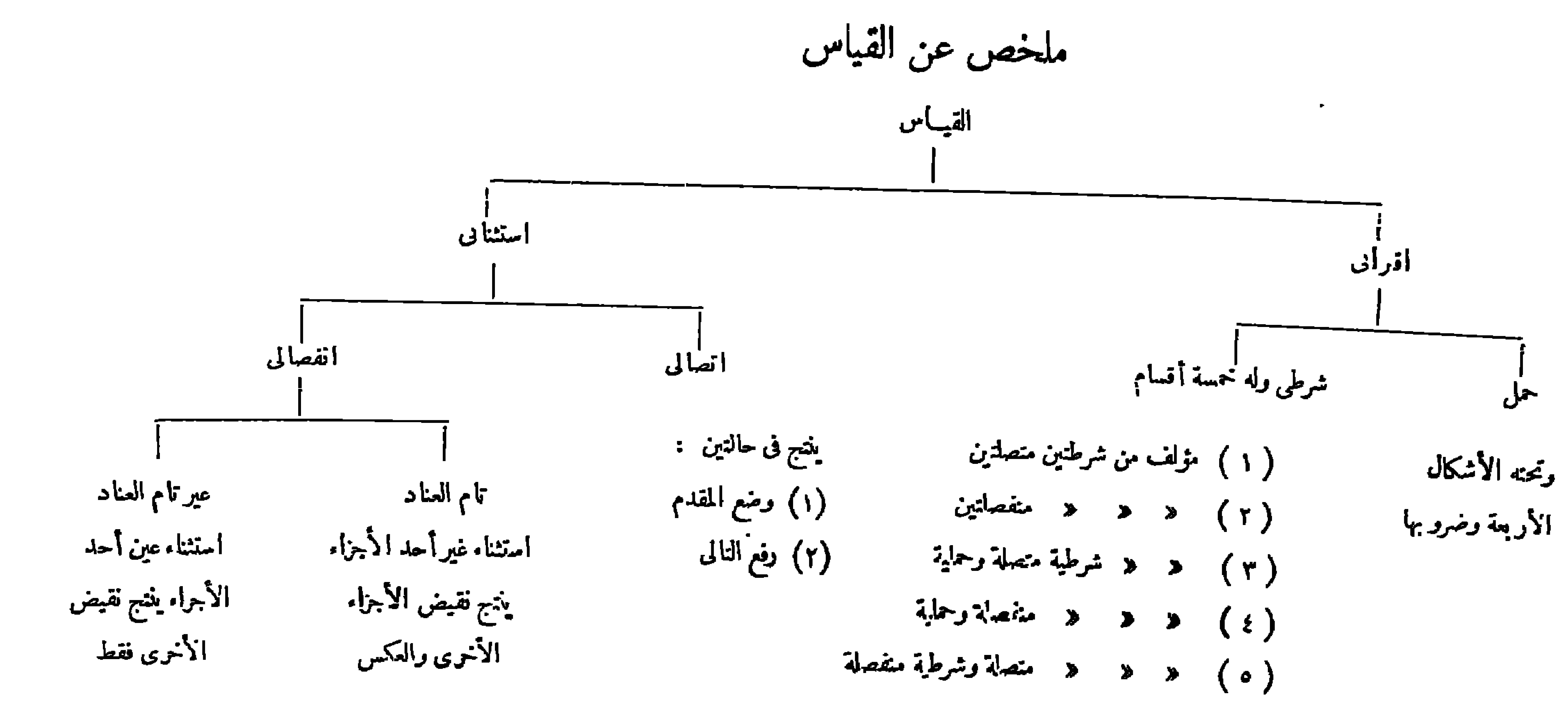
∴ هو ليس فى الإسكندرية .

أما استثناء نقيض أحدها فلا ينتج شيئا ، فإذا قلت :

لكن محمدا ليس فى مصر .

فلا أستنتج أنه يجب أن يكون فى الإسكندرية ، لأنه لا حاصر فى الأقسام، بل يصح أن يكون فى طنطا أو فى أى بلد آخر.

ملخص عن القياس



الفصل الثامن

الاستقراء

ذكرنا فى القياس أنه قول مؤلف من قضيتين ، إذا صدقتا لزم عنهما صدق قضية ثالثة هى النتيجة ، وذكرنا أن من أهم شروط القياس أن تكون إحدى مقدمتيه قضية كلية . ففى القياس الآتى :

الذهب معدن
كل معدن سريع التوصيل للحرارة
∴ الذهب سريع التوصيل للحرارة

قد حكمنا على الذهب الذى هو نوع من أنواع المعادن بما حكمنا به على الجنس الذى هو المعدن، أى انتقلنا من الحكم على كلى إلى الحكم على جزئى داخل تحته.

والنتيجة فى هذا القياس صحيحة بمعنى أنها لا تتناقض مع مقدماته . أى أن القياس مستوف لشرائط الإنتاج . أما أنها صادقة بالفعل — أى أنها مطابقة لما عليه الواقع — فهذا أمر لا يسأل عنه فى الاستدلال القياسى، بل كل ما يعنى الاستدلال القياسى أنه على افتراض صدق مقدمتين (سواء أكانتا صادقتين بالفعل أم غير صادقتين) يلزم عنهما بالضرورة صدق قضية ثالثة إذا توفرت شروط الإنتاج التى ذكرناها . ومعنى هذا أن نتيجة القياس قد تكون صحيحة ، أى مستنتجة فى قياس مستوف للشروط ، وتكون فى الوقت نفسه غير صادقة ، من جهة الواقع كما إذا قلنا .

الذهب معدن
ولا معدن سريع التوصيل للحرارة
∴ الذهب ليس سريع التوصيل للحرارة

فهذه نتيجة صحيحة قياسيا ، خطأ من جهة الواقع . وقد أتى خطؤها من أن إحدى مقدمتيها (الكبرى) كاذبة . ولكن منطق القياس لا يبحث فيما إذا كانت المقدمات صادقة أو غير صادقة بالفعل، كما لا يبحث فيما إذا كانت النتائج صادقة أو غير صادقة بالفعل .

أما طالب الحقيقة الكاملة فلا يقنع بهذا القدر . فالعالم مثلا لا يقنع بأن النتيجة التى وصل إليها لازمة بالضرورة عن القضايا التى اتخذها مقدمات لها ، ولكنه يرغب فوق ذلك فى أن يتحقق :

أولا — من صدق النتائج فى الواقع .

ثانيا — من صدق المقدمات التى يعتمد عليها فى استدلاله .

ففى المثال المتقدم يريد العالم أن يتحقق من أن الذهب بالفعل سريع التوصيل للحرارة ، وأن يتحقق أيضا من صدق القاعدة العامة أو القانون العام ، وهو أن كل المعادن سريعة التوصيل للحرارة .

بعبارة أخرى يريد طالب الحقيقة أن تكون استدلالاته صحيحة من ناحيتين : الناحية المنطقية البحتة ، (وهى التى يسمونها بالناحية الصورية ، والناحية الواقعية (التى يسمونها بالناحية المادية) .

فما هى الطريقة إذن التى بها نصل إلى القضايا الكلية الصادقة فى الواقع التى يمكن أن نضعها مقدمات فى الاستدلال القياسى ؟ نعم قد تكون هذه القضايا نتائج لمقدمات فى أقيسة أخرى ، ولكن من أين نصل إلى هذه المقدمات الأخرى ؟ لا يمكن أن يذهب الأمر الى غير نهاية ، بل لابد أن ننتهى إلى قضايا لا نعتمد فيها إلا على ملاحظة الأشياء نفسها ، والموازنة بينها ، وتحليل صفاتها . بهذه الطريقة ، وبهذه الطريقة وحدها ، ندرك صفات الأشياء وخواصها ويحصل لنا العلم بها . وبهذه الطريقة وحدها نصل فى النهاية إلى القضايا العامة التى نضعها مقدمات فى الاستدلال القياسى .

وطريق الوصول إلى الأحكام العامة ، بواسطة الملاحظة والمشاهدة هو ما يسمونه بالاستقراء . فبالاستقراء نصل إلى القضايا الكلية التى تسمى فى العلوم باسم القوانين العلمية أو القوانين الطبيعية ، وبه أيضا نصل إلى بعض القضايا الكلية الرياضية ، وقوانين العلوم الاجتماعية والاقتصادية .

وقد بينا فيما سبق أن النتيجة فى القياس ، أخص دائما من المقدمات ، بمعنى أن الحكم فى النتيجة واقع على أفراد أقل من الأفراد الواقع عليها الحكم فى المقدمات . ففى المثال المتقدم نرى أن المحكوم عليه فى النتيجة هو الذهب فقط ، والمحكوم عليه فى المقدمة الكبرى هو المعادن جميعها بما فيها الذهب .

أما فى الاستقراء ، فالأمر على خلاف ذلك . فإن المقدمة الاستقرائية أعم من أى مقدمة من المقدمات التى تستند اليها . فالقضية "كل معدن يتمدّد بالحرارة" نصل إليها بواسطة الاستقراء هكذا :

نجد بالملاحظة أن " الحديد يتمدد بالحرارة " .
وأن " النحاس « « " .
« " الرصاص « « " .
« " الذهب « « " .

ونجد أن الحديد والنحاس والرصاص والذهب وغيرها ، مشتركة فى صفات خاصة من أجلها أطلقنا عليها جميعا اسما واحدا هو اسم " المعدن " فنستنتج أن "كل معدن يتمدّد بالحرارة " .

فالحكم فى النتيجة منصب على كل معدن . وهو أوسع من أى حكم وارد فى المقدمات ؛ بل هو أوسع من المقدمات جميعها ، لأنه صادق على ما شاهدناه من المعادن وما لم نشاهده .

ومن هنا يتبين أن أهم ما يمتاز به الاستقراء من القياس ثلاث صفات :

أوّلا — أن الاستقراء استدلال صاعد ، نبتدئ فيه من الجزئيات وننتهى إلى الأحكام الكلية ، والقياس استدلال نازل نبتدئ فيه من حكم كلى وننتهى إلى حكم جزئى .

ثانيا — أن نتيجة الاستقراء أعم من أى مقدمة من مقدماته . أما القياس فنتيجته دائما أخص من مقدمتيه .

ثالثا — أن الاستقراء يعتمد على ملاحظة ما يجرى فى الكون من حوادث ، وما بين الأشياء من روابط ، أما القياس فاستدلال يعتمد على الفكر النظرى البحت .

فالاستقراء إذن هو المنهج العلمى الصحيح ، الذى يتبعه العلماء فى الوصول إلى نتائجهم وقوانينهم ، وهو فى نظر بعض المناطقة الطريق الوحيد إلى كسب المعرفة بالأشياء ؛ أو بعبارة أدق الطريق الوحيد الذى إليه تنتهى المعرفة بالأشياء.

علاقة الاستقراء بالقياس

والحقيقة أنه لا غنى للقياس عن الاستقراء ، ولا غنى للاستقراء عن القياس ، بل لا يقوم العقل بأحد الاستدلالين بدون الاستعانة بالاستدلال الآخر .

وقد سبق أن ذكرنا أن القياس محتاج إلى مقدمات كلية ، وأن طريق الوصول إلى هذه المقدمات هو الاستقراء . فإنه قبل أن ندخل الحالات الجزئية تحت القوانين الكلية ، لا بد أن نعلم تلك القوانين ، وطريق العلم بها هو الاستقراء . فالقياس إذن يعتمد على الاستقراء ، والاستقراء من هذه الناحية متقدم على القياس .

ولكن الاستقراء من ناحية أخرى يعتمد على القياس ، لأنه لا يكفى أن نتصفح بعض الجزئيات لنصل منها إلى حكم عام ، بل لا بد من التحقق من صدق هذا الحكم العام . وطريق التحقق من صدق الحكم العام أن نطبقه على حالات جزئية جديدة لم نكن تصفحناها من قبل ، وهذا هو القياس بعينه . ففى الاستقراء إذن مرحلة لا غنى عنها ، وهى مرحلة تحقيق الفروض العلمية التى سيأتى ذكرها بعد . وفى هذه المرحلة يستخدم الاستدلال القياسى .

أقسام الاستقراء

ينقسم الاستقراء إلى تام وناقص ، فالتام هو ما يُتَصفح فيه جميع أفراد الشىء المبحوث فيه (الكلى) . والناقص ما يتصفح فيه بعض أفراد الشىء المبحوث فيه فقط ، وذلك إما لاستحالة تصفح جميع الأفراد أو لأى مانع آخر .

فالاستقراء التام هو الحكم على الكلى بما حكم به على جميع أفراده ، والاستقراء الناقص هو الحكم على الكلى بما حكم به على بعض أفراده .

فإذا تصفحت جميع الأشجار التى فى حديقة قصر النيل مثلا ، فلم أجد بينها شجرة فاكهة ، فقلت : "لا واحدة من أشجار حديقة قصر النيل شجرة فاكهة" ، كان ذلك استقراء تاما ، لأن الحكم واقع على جميع أشجار حديقة قصر النيل بعد فحصها كلها .

أما إذا لاحظت بعض أشجار الليمون ، فوجدت أن لها أزهارا زكية الرائحة فقلت " كل شجرة من أشجار الليمون لها أزهار زكية الرائحة " ، كان ذلك استقراء ناقصا ، لأن الحكم وإن كان منصبا على أشجار الليمون جميعها ، ما شاهدته منها وما لم أشاهده ، وما هو موجود منها فى مصر وما هو موجود فى غيرها ، إلا أن المتصفح منها بالفعل هو بعضها فقط ، وهو البعض الذى وقعت عليه ملاحظتى .

فالفرق بين الاستقراء التام ، والاستقراء الناقص ، هو أن الحكم فى الاستقراء التام ليس فيه جديد وليس فيه انتقال حقيق من معلوم إلى مجهول ، بل هو مختصر جامع لجميع مشاهداتنا الجزئية . فكل ما عملناه فى المثال السابق ، أننا بدلا من أن نعدد أشجار الحديقة شجرة شجرة ، ونقول إنها ليست شجرة فاكهة ، أجملنا كل هذا فى قضية واحدة ، وقلنا : " لا واحدة من أشجار الحديقة شجرة فاكهة " .

وقد أنكر العلامة " جون ستيوارت مل " إطلاق اسم الاستقراء على الاستقراء التام ، خلافا لغيره من المناطقة ، محتجاً بأنه ليس استدلالا بالمعنى الصحيح ، لأنه لا يكسبنا علما جديدا زائدا على ما نعلمه بالفعل من مشاهداتنا . والاستقراء عند " مل " استدلال ، أى حكم على مجهول بما حكم به على معلوم .

الاستقراء الناقص

أما الاستقراء الناقص ، فهو فى نظر " مل " ، الاستقراء العلمى الصحيح لأنه يكسبنا علما جديدا ، أو لأنه كما يقول : فيه انتقال من الحكم على معلوم إلى الحكم على مجهول . فالكيماوى بعد فحصه لبعض الغازات ، وعلمه انه كلما زاد الضغط الواقع عليها قل حجمها ، وكلما نقص الضغط زاد الحجم بنسبة معينة تحت درجة حرارة معينة ، يستطيع أن يعمم هذا الحكم على جميع الغازات ، ما لاحظه منها وما لم يلاحظه . وفى هذا كسب علمى صحيح ، وفيه انتقال من الحكم على معلوم (الغازات المستقرأة) إلى الحكم على مجهول (الغازات التى لم تستقرأ أو لم تكتشف بعد) .

نعم قد يخطئ الإنسان فى أحكامه العامة المبنية على الاستقراء الناقص ، فتأتى الأشياء فى المستقبل على خلاف ما يتوقعها او على خلاف ما شاهدها فى الماضى . وتاريخ العلوم مملوء بمثل هذه الحالات ، فما على العلماء إلا ان يغيروا أحكامهم ، ويستأنفوا البحث من جديد .

ولكن يجب أن تتذكر دائما أن نتائج الاستقراء الناقص ظنية ، أى أنها ليست يقينية ضرورية الصدق وإن كان بعضها يقرب من درجة اليقين .

أنواع الاستقراء الناقص

١ — الاستقراء الرياضى :

هو الوصول إلى قاعدة أو قانون رياضى عام بواسطة مثال واحد أو عدة أمثلة . وكل من له إلمام بسيط بقواعد الرياضة يعلم كيف تستنتج قضايا الهندسة من رسم واحد ، وكيف توضح قوانين الحساب والهندسة بمثال واحد .

وإذا عد الاستدلال الرياضي من أنواع الاستقراء ، كان لا شك من الاستقراء الناقص ، بل كان أضيق أنواع الاستقراء الناقص ، إذ يكفى فيه عادة ، مثال واحد أو مثالان . فإذا برهنا على أن زاويتى القاعدة فى مثلث متساوى الساقين متساويتان ، حكمنا فى الحال أن كل مثلث متساوى الساقين ، أيا كان طول أضلاعه ، زاويتا القاعدة فيه متساويتان . ومهما عددنا من الأمثلة بعد ذلك فإن يقيننا لا يزداد شيئا عما كان عليه بعد المثال الأول .

وكذلك إذا ضربنا حاصل جمع العددين ٥ ، ٧ فى الفرق بينهما ، ووجدنا أنه ٢٤ ، وأنه يساوى الفرق بين مربعيهما ، حكمنا فى الحال أن الفرق بين مربعى عددين أيا كان مقدارهما يساوى حاصل ضرب مجموعهما فى الفرق بينهما .

فهذه الاستدلالات وأمثالها ، إذا نظرنا إليها من ناحية أنها أحكام عامة مستندة إلى أمثلة جزئية ، كانت نوعا من الاستقراء الناقص. ولكن " مل " يرفض أن يطلق عليها اسم الاستقراء . ذلك لأنه يرى أننا لا نعمم من مثال واحد، بل نبرهن بأدلة عقلية عامة على مسألة من المسائل الرياضية ، ثم ندرك أنه بمثل هذه الأدلة يمكننا أن نبرهن على المسائل الرياضية الأخرى التى من نوعها . فإذا برهنا على أن زاويتى القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين ا ب ح متساويتان ، أدركنا أننا بمثل هذا الدليل نبرهن على أن زاويتى القاعدة فى أى مثلث متساوى الساقين متساويتان . فليس فى المسألة — فى نظر " مل " — تعميم فى الحكم من حالة واحدة أو عدة حالات . ولذلك يفضل أن يسمى هذا النوع من الاستدلال " الاستدلال بواسطة الدليل المماثل" .

٢ — الاستقراء العلمى :

وهو الاستقراء الذى يستخدم عادة فى العلوم الطبيعية والاجتماعية ، وفيه تتحقق كل معانى الاستقراء كما يفهمها "مل" وغيره . ففيه استدلال حقيقى، أى انتقال من الحكم على الحقائق المشاهدة إلى الحكم على حقائق غير مشاهدة ، وفيه تعميم حقيقى فى الحكم، أى انتقال من الحكم على بعض أفراد الشىء إلى الحكم على جميع أفراده غير المحصورة ، وذلك كالحكم على أن :

" كل غاز يتناسب حجمه مع الضغط الواقع عليه تناسبا عكسيا" .

بعد اختبار طائفة قليلة من الغازات .

ومثل : " كل ماء نقى مركب من أكسيجين وهيدرجين على نسبة ثمانية أجزاء إلى واحد " (وزنا) .

بعد اختبار بعض قطرات من المـاء النق .

ومثل : " إذا زاد الوارد فى بلد عن الصادر منه ، تسرب ذهب هـذا البلد إلى الخارج " .

بعد ملاحظة ذلك فى بعض البلاد ، وهكذا .

أساس الاستقراء

إذا كان الاسـتقراء العلمى الصحيح هو الاستقراء الناقص الذى نبتدئ فيه بفحص الجزئيات ، وننتهى إلى القوانين العامة ، فعلى أى أساس أو أسس نعتمد فى الحكم على الكلى ، مع أننا لم نتتبع سوى بعض جزئياته ؟ إذا تناول أحد الزرنيخ فمات ، وإذا أعطينا الزرنيخ لبعض الحيوانات كالفيران مثلا فماتت ، فعلى أى شىء نعتمد عند ما نحكم حكما عاما ، فنقول إن الزرنيخ يميت كل حيوان (بمـا فى ذلك الإنسان) ؟ لم نتوقع أن فلانا الذى تناول الزرنيخ سيموت إن لم يتدارك بالعـلاج حالا ؟ ولم نتوقع أن أى شخص سيتناول الزرنيخ فى المستقبل سيموت ؟ بعبارة أخرى ما هو السبب الذى يحملنا على الاعتقاد بأن ما حدث فى المـاضى سيحدث فى المستقبل ؟

السبب فى ذلك أمران :

(الأول) أننا نعتقد أن كل حادثة تحدث فى الكون ، أو كل تغير يحدث فى الأشياء ، أو كل ظاهرة من الظواهر ، لا بد لها من سبب (علة) تحدثها . والموت حادثة أو ظاهرة أو نوع من التغير ، فلا بد له من علة أحدثته . فلما بحثنا عن العلة فى المثال المذكور وجدنا أنها الزرنيخ . ولكن إلى هذا الحدّ فقط ، نستطيع أن نقول إن الزرنيخ فى الحالات التى شاهدناها كان علة فى إحداث الموت ، لأنه لا يموت أحد بدون سبب من الأسباب .

(الثـانى) ولكننا من ناحية أخرى نعتقد أن طبيعـة الشىء الواحد واحدة فى جميع أفراده ، فإذا أثر الزرنيخ فى جسم من الأجسام فأماته ، فإنه يميت أى جسم آخر إذا أثر فيه نفس التأثير ، لأن طبيعة الزرنيخ واحدة ، وطبيعة الجسم الحيوانى واحدة (على الأقل من حيث تأثره بالسموم) . بعبارة أخرى نعتقد أن حوادث الطبيعة تأتى على نسق واحد أو على نظام واحد ، أو أن العلل المتشابهة ينتج عنها المعلولات المتشابهة .

قانونا العلية والاطراد فى وقوع الحوادث

واعتقاد الإنسان أن لكل معلول (حادثة أو تغير أو ظاهرة) علة هو الذى يسمونه بقانون " العلية " أو قانون التعليل ؛ واعتقاده بأن العلل المتشابهة تنتج المعلولات المتشابهة ، أو أن العالم منتظم تجرى حوادثه على نسق واحد، يسمونه بقانون الاطراد فى وقوع الحوادث . وهذان القانونان — أو الاعتقادان — هما الأساس الذى نبنى عليه أحكامنا العلمية العامة التى هى نتيجة الاستقراء الناقص .

ولولا اعتقاد العلماء أن لكل معلول علة ، ما بحثوا عن أسباب الحوادث الطبيعية والتغييرات الاجتماعية والاقتصادية . ولولا اعتقادهم أن طبيعة كل شىء واحدة ، وأن العلل المتشابهة تنتج المعلولات المتشابهة ؛ ما استطاعوا التعميم فى أى حكم ، أى ما حكموا على المستقبل بما حكموا به على الماضى .

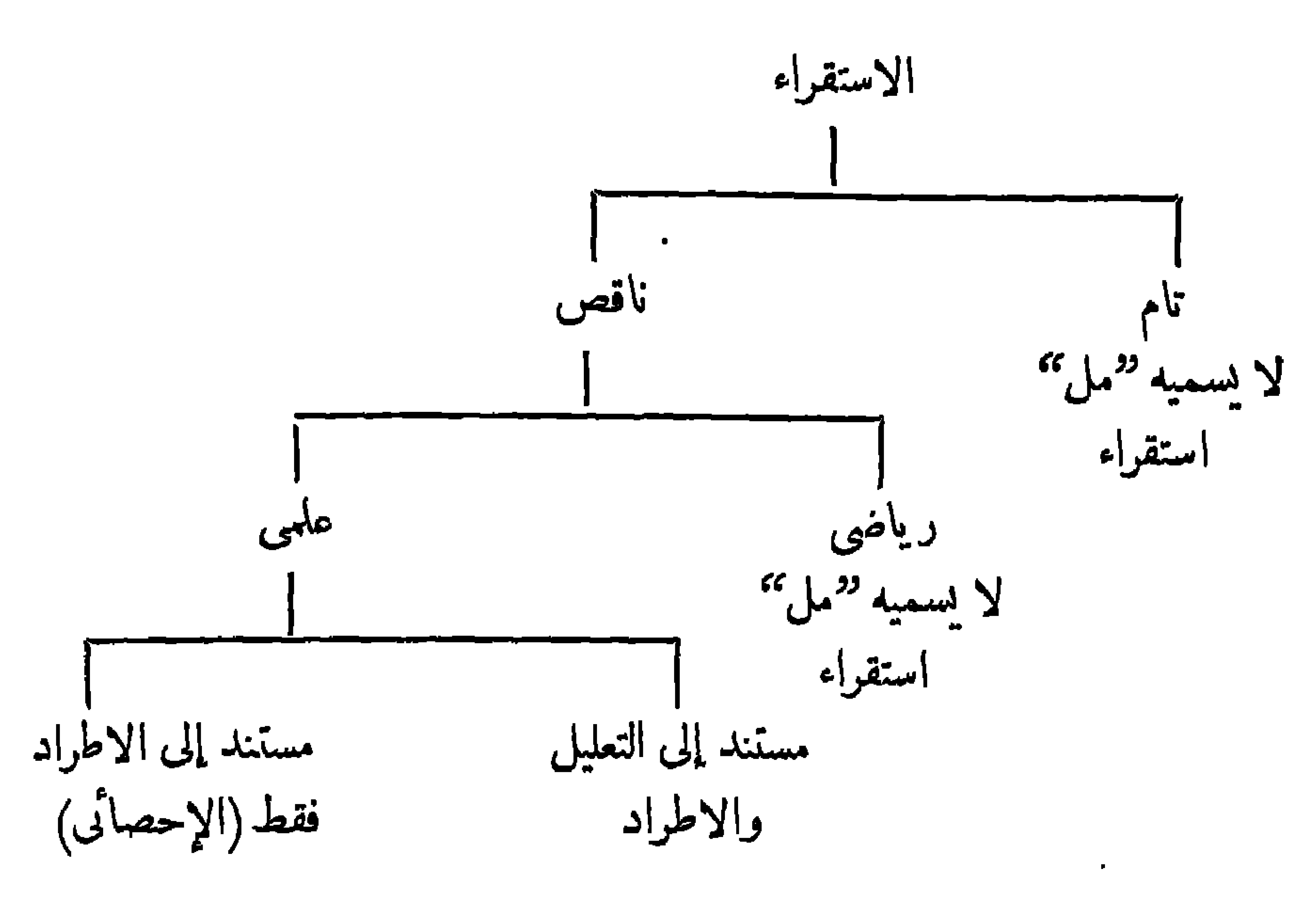
فالاستقراء الناقص بالمعنى العلمى الدقيق إذن ، هو الذى يعتمد فيه الباحث على افتراض قانونى التعليل والاطراد — أى هو الاستقراء الذى يقع على الأشياء المتصلة اتصالا عليا مطردا . ولكن ليس كل الأشياء التى يبحثها العلم متصلة اتصالا عليا ، وإن كانت فى كثير من الأحوال مطردة الوقوع ، بمعنى أنها إذا وجد أحدها وجد الآخر .

فكثير من صفات الحيوان والنبات والجماد يوجد وجودا مطردا فى أنواعها، من غير أن يكون بينها اتصال عِلِّى ظاهر . فكل طائر يبيض، وكل طائر له صماخ، وهما صفتان مطردتان فى جميع أنواع الطيور ، مع أنه ليس بينهما اتصال عِلِّى . فلا الصماخ علة فى البيض ولا البيض علة فى الصماخ . وكل حيوان ذى ثدى يلد، وكل حيوان ذى ثدى ذو أذن ، ولا يوجد اتصال عِلِّى ظاهر بين كون الحيوان له ثدى وكونه له أذن . وكذلك كل حيوان ذى قرن مجتر ومشقوق الظلف ، ولا يوجد اتصال عِلِّى ظاهر بين صفة الاجترار وصفة شق الظلف . ولكن عدم وجود الاتصال العِلى بين الصفات أو الخواص التى من هذا النوع لا يمنعنا من تعميم الحكم على الأشياء التى توجد فيها .

وإذن تنقسم قضايا الاستقراء العلمى إلى قسمين :

قسم يعتمد على التعليل والاطراد معا وهو أكملهما ، ويوثق بنتائجه إلى درجة تقرب من اليقين . وقسم يعتمد على الاطراد وحده وليست له القيمة العلمية التى للأول، ويسمى هذا النوع أحيانا بالاستقراء الإحصائى ، وهو كثير الاستخدام فى علوم المواليد الثلاثة ، وفى عمل الإحصاءات والتصنيفات .

الملخص



مراحل الاستقراء

يحتوى الاستقراء على مراحل كثيرة ، ويتطلب عمليات عقلية عدّة ، ونحن نجمل مراحله فى ثلاث :

المرحلة الأولى : مرحلة الملاحظة والتجربة .

المرحلة الثانية : مرحلة الفروض .

المرحلة الثالثة : مرحلة النظريات أو القوانين .

الملاحظة والتجربة

إذا كان الاستقراء هو الوصول إلى القواعد العامة بواسطة تتبع الحقائق الجزئية كان لا بد من البدء بفحص الحقائق الجزئية، التى هى الأشياء وظواهرها وخواصها . والعلم بالحقائق الجزئية إما أن يكون بمشاهدتها على ما هى عليه فى الطبيعة ، وهذه هى الملاحظة البحتة؛ أو بمشاهدتها فى ظروف يهيئها الإنسان ويتصرف فيها حسب إرادته وهذه هى التجربة، أو بالأخذ بما يعرفه الغير عنها، وهى شهادة الغير المبنية على ملاحظته أو تجربته .

وفى كل تجربة ملاحظة ، ولذلك كان كلامنا عن الملاحظة وشروطها منطبقا على الملاحظة البحتة ، وعلى التجربة أيضا .

والملاحظة ، سواء أكانت بحتة أو مع التجربة العلمية ، هى توجيه الفكر إلى شيء من الأشياء أو صفة فى شيء أو خاصية فيه بقصد معرفة حقيقته . وللملاحظة غرضان .

(الأول) إشباع الرغبة الطبيعية التى فى الإنسان ، وهى حبه الوصول إلى حقيقة الأشياء .

(الثانى) الانتفاع بنتائج الشيء الملاحظ فى الحياة العملية .

وليس المراد من توجيه الفكر إلى الشيء الملاحَظ مجرد مشاهدة الأشياء ، وتأثر الحواس بما يصل إليها من المؤثرات الخارجية من أضواء وأصوات ومذوقات ومشمومات ، بل الملاحظة عملية من عمليات العقل ، أو مجموعة من العمليات العقلية ، نجمل عناصرها فيما يأتى :

أوّلا — توجيه الانتباه إلى ناحية خاصة أو صفة خاصة من صفات الشيء الملاحَظ و إهمال ما عداها .

ثانيا — إدراك لمعنى الأثر الذى تنقله الحواس بعد حصر الانتباه فيه، ويكون ذلك الإدراك بتأويل ذلك الأثر على ضوء الخبرات السابقة التى كسبها العقل فى حياته .

ثالثا — استنتاج ما يمكن استنتاجه بعد تأويل المدركات الحسية ، و بعد إدراك العلاقات المختلفة التى بين الشيء الملاحظ وغيره من الأشياء .

والإنسان فى كل خطوة من هذه الخطوات الثلاث عرضة للخطأ . فقد يوجه انتباهه إلى جهة غير هامة ، و يهمل الجهات الهامة من الشيء الملاحَظ .

وقد يخطئ فى إحساسه ، فتنقل الحواس ما ليس موجودا بالفعل فى العالم الخارجى .

وقد يخطئ فى إدراك الشيء المحسوس فيؤوله على غير حقيقته .

وقد يخطئ فى استنتاجه فيستدل استدلالا خاطئا ، غير مستند إلى أساس صحيح .

فالطبيب مثلا فى تشخيصه لمرض من الأمراض قد يهمل عرضا هاما من أعراض المرض فلا يصل إلى تشخيص كامل للداء .

وقد تخدع الحواس صاحبها ، فيسمع الأشياء أو يراها على خلاف ماهى عليه، كأن يرى الشيء الواحد شيئين ، والجسم الكبير صغيرا ، والخطين المتوازيين غير متوازيين .

وقد يخطئ الإنسان فى تأويل المحسوسات ، كأن يحسب السراب ماءا ، وشاطئ البحر متحركا فى اتجاه معاكس لاتجاه السفينة . وكمن يتوقع قدوم صديق فيحسب كل صوت يسمعه صوت ذلك الصديق .

والخطأ فى التأويل أكثر وأعظم خطرا فى التجربة منه فى الملاحظة البحتة ، لأن صاحب التجربة يعمل التجربة وله منها غرض خاص هو فى الغالب الوصول إلى نظرية من النظريات ، أو هدم نظرية أخرى . فهو دائما تحت تأثير رأى سابق ،ولذلك كثيرا ما يؤول الأشياء التى يلاحظها على ضوء ذلك الرأى السابق ، فيأتى تأويله وتفسيره للأشياء على خلاف ما هى عليه فى الواقع .

وقد يخطئ الإنسان فى الاستنتاجات التى يستنبطها من مشاهداته كما أخطأ القدماء عند ما افترضوا أن الأرض منبسطة ، وأنها مركز العالم ، وأن العالم المادى كله مركب من عنصر واحد هو الماء أو الهواء أو التراب .

لهذه الأسباب كلها ، اختلف موقف الإنسان من الشيء الذى يلاحظه عن موقف آلة كآلة التصوير مثلا من الشيء الذى تصوره . ذلك أن آلة التصوير تنقل بكل أمانة صورة الشيء على ما هو عليه، فلا تهتم بجزء دون جزء آخر ، ثم هى تسجله من غير حكم عليه . والإنسان يختار الشيءالملاحظ كما قلنا ، ويدرك معناه ويحكم عليه ويستنتج منه . ومن هنا كان الإنسان أدنى إلى الوقوع فى الخطأ من آلة التصوير أو أى آلة أخرى،وذلك بسبب وجود العقل فى الإنسان وعدم وجوده فى الآلة . ولكن الإدراك الذى هو من أهم مصادر الخطأ فى الملاحظة ، هو فى الوقت نفسه الوسيلة الوحيدة فى تحصيل العلم . فالآلة لا تعلم شيئا عن الصورة التى تأثرت بها ، والإنسان يعلم الكثير عن الأشياء التى يلاحظها . ويكفى هذا القدر فى توضيح الملاحظة بمعناها العلمى الدقيق وإظهار فضلها فى كسب العلوم .

ويختلف الناس فى مقدرتهم على الملاحظة الدقيقة ، بالمعنى العلمى الذى أسلفنا ذكره . ويرجع اختلافهم فى المقدرة عليها ، إلى طبيعة عقولهم من جهة ، وإلى كثرة التمرين والخبرة من جهة أخرى ، فلا الخبرة وحدها تخلق الرجل العبقرى، ولا الرجل العبقرى غير المتمرن يحصل أفضل النتائج من ملاحظاته العلمية .

فضل التجربة على الملاحظة البحتة

فى الملاحظة البحتة — كما يقول "مل" — نجد أمثلتنا فى الطبيعة على ما هى عليه؛ وفى التجربة نعمل أمثلتنا بأيدينا، بأن نرتب لها الظروف ونسيطر عليها، ونضبطها بآلاتنا العلمية الدقيقة .

وللتجربة مزايا فى البحث العلمى لا توجد فى الملاحظة البحتة . وربما كان لها الفضل الأول فى تقدم العلوم الطبيعية فى العصر الحديث . بل ربما كان عدم استخدامها فى العصور القديمة من أكبر العوامل التى ساعدت على تأخر هذه العلوم عند اليونان والرومان .

وأهم المزايا التى تمتاز بها التجربة العلمية عن الملاحظة البحتة هى :

أولا — أن التجربة محصورة فى دائرة معينة حول نقطة خاصة ، فإذا كان الشئ الملاحظ مما يمكن عزله عن غيره استطاع الإنسان عزله بالتجربة دون الملاحظة البحتة ، وذلك كالتجربة التى يقوم بها العلماء لمعرفة تأثير الجاذبية الأرضية على الأجسام الساقطة داخل نواقيس مفرغة من الهواء .

ثانيا — أننا بالتجربة نستطيع إيجاد ظواهر طبيعية ومركبات مادية لا وجود لها فى الطبيعة، أو على الأقل لا يمكن مشاهدتها فى الطبيعة عن طريق الملاحظة البحتة . فالمركبات الكيماوية المستخدمة فى الطب والصباغة وأدوات الحرب لا وجود لها فى الطبيعة ، ولم يكن العلماء ليستطيعوا العلم بخواصها ولا خواص عناصرها على الوجه الذى يعلمونه من غير التجربة .

ثالثا — الملاحظة البحتة بطيئة . ويكفى لبيان بطئها أن نقارن النتائج الباهرة التى وصل إليها العلماء فى أبحاثهم التجريبية فى الكهربا والمغناطيسية مثلا ، بما كان يحتمل أن يصلوا إليه لو أنهم اكتفوا بملاحظة ما يحدث فى الجو من ظواهر الكهرباء والمغناطيسية .

رابعا — أننا فى التجربة نستطيع تقدير العوامل التى تساعد على وجود الظواهر الطبيعية تقديرا كميا دقيقا ، فنزيد فيها أو ننقص ، وندخل هذا العامل الجديد أو ذلك ، فندرك مدى تأثير وجوده أو عدمه مستعينين فى كل ذلك بالآلات العلمية . ولا نستطيع ذلك فى ملاحظة الحوادث الطبيعية ملاحظة مجردة لأنه لا سلطان لنا عليها .

وسيتبين لك فيما بعد أن الذى يخضع تمام الخضوع لقوانين الاستقراء وطرقه المضبوطة هو التجربة العلمية لا الملاحظة . ولكن التجربة لسوء الحظ لا يمكن

استخدامها فى كل حالة من حالات البحث العلمى ، فيضطر الباحث إلى الاعتماد على الملاحظة البحتة وحدها ، ولهذا وجب أن نبين لك مواطن استخدام كل من التجربة والملاحظة فى البحوث العلمية .

مواطن استخدام التجربة والملاحظة

تستخدم التجربة العلمية كلما أنس الإنسان من نفسه المقدرة على إجرائها ، ووجد فى ذلك فائدة علمية محققة. فإذا لم يتيسر ذلك لسبب من الأسباب اكتفى بالملاحظة البحتة على ما فيها من قصور .

وهذه هى أهم المواطن التى تستخدم فيها الملاحظة البحتة دون التجربة .

أولا — فى الحالات التى تكون فيها التجربة فى غير طاقة البشر . فالإنسان لا يستطيع مثلا أن يجرى تجربة على حركة الأفلاك ، أو المد والجزر فى البحار ، ولا يستطيع أن يعيد الحياة إلى الجسم الميت ، ونحو ذلك مما يستحيل على الإرادة الإنسانية أن تتصرف فيه أو تخضعه للتجارب .

ثانيا — فى الحالات التى يكون فى التجربة ضرر محقق للإنسان ، كما لو حاول أحد الأطباء معرفة الأثر الذى يحدثه نوع من الجراثيم ، أو غاز من الغازات السامة فى جسم الإنسان ، أو ما يترتب على إزالة جزء من أحشائه أو إتلاف بعض خلايا مخه . ولأهمية هذه الأبحاث يقوم العلماء بإجراء تجارب فيها على بعض الحيوانات.

ثالثا — قد يعدل عن التجربة لأسباب اقتصادية إذا كانت نفقات التجربة لا تتناسب وفائدتها العلمية .

ومن الصعب تحديد العلوم التى يعتمد فيها على التجربة وحدها ، والتى يعتمد فيها على الملاحظة وحدها ، إذ أن كثيرا من العلوم تخضع موضوعاتها للاثنين معا . ففى علم النفس مثلا موضوعات تخضع للتجربة ، وقد وصل علماء النفس فيها إلى درجة عظيمة من الدقة العلمية وذلك كالاحساسات والتعب العضلى والعصبى ؛ ومنها ما لا يزال يستعصى على التجربة ، مثل : التفكير ، والإرادة ، والوجدان .

ولكن لا شك أن بعض العلوم يكاد يعتمد الباحث فيه على التجربة وحدها كعلمى الطبيعة والكيمياء ، و بعضها يكاد يكون البحث فيه بواسطة الملاحظة وحدها مثل : علم الفلك ، وعلوم الحياة ووظائف الأعضاء .

شروط الملاحظة والتجربة

ذكرنا أن الملاحظة بنوعيها ، أى الملاحظة البحتة والملاحظة مع التجربة لا تُعلَّم ، بل هى متروكة لطبيعة الشخص واستعداده ، ودرجة خبرته العلمية ، ومتروكة أيضا للعلماء يتصرفون فيها حسب ميولهم الخاصة . فلم يبق للمنطق إلا أن يذكر الشروط العامة التى يجب توفرها فى الملاحظة العلمية أيا كانت وأيا كان القائم بها ، وأهم هذه الشروط هى :

أولا — الدقة : وهى صفة عامة غير محدودة ، ولكنها أول ما يجب أن تتصف به الملاحظة العلمية تمييزا لها عن الملاحظة غير العلمية . فمن الدقة تحديد الشىء الملاحظ وحصره ، وتحديد زمان ومكان الظاهرة المبحوث فيها . ومن الدقة استخدام الآلات العلمية كالتلسكوب والميكرسكوب (المنظار المقرب والمنظار المكبر) ، ومقاييس الضغط والحرارة ، والموازين والمكاييل ، والعدادات ونحوها .

ثانيا — يلزم ألا تُقْصَر التجربة أو الملاحظة على حالة واحدة ، بل يلزم البحث فى حالات كثيرة متنوعة بقدر الإمكان . فلمعرفة تركيب ماء البحر مثلا ، يجب ألا يقتصر على اختبار نوع واحد أو نوعين من مياه البحار . ولمعرفة أسباب انتشار مرض من الأمراض يجب ألا يقتصر على فحص طائفة معينة من المصابين به . والاجتماعى الذى يبحث فى أسباب الإجرام فى بلد من البلاد ، يلزم ألا يقتصر على دراسة المجرمين من طبقة من الناس دون الطبقات الأخرى ، أو من الرجال دون النساء ، أو من سكان المدن دون سكان الريف وهكذا .

ثالثا — يجب تسجيل الظاهرة الملاحظة فى الحال ، لأن الذاكرة كثيرا ما تخون صاحبها . ويزداد النسيان بنسبة طول الزمن بين حدوث الظاهرة وتسجيلها .

رابعا — يجب حصر الملاحظة أو التجربة فى ناحية واحدة هى الناحية الهامة من الشىء المبحوث فيه وترك ما عداها . وربما كان هذا الشرط أصعب الشروط وأبعدها من التحقيق على الوجه الأكمل ، إذ أن مسألة الأهمية مسألة اعتبارية ، فما يعده أحد الباحثين هاما أو شديد الاتصال بموضوع البحث قد لا يعده كذلك باحث آخر . ومن جهة أخرى قد يصعب جدا عزل الظاهرة المبحوث فيها ، أو أى ناحية من نواحى الظاهرة ، عن بقية الظروف المصاحبة لها . فمن الصعب ، إن

لم يكن المستحيل ، أن يعرف الطبيب مدى أثر نوع من الدواء فى الحالة الصحية العامة لمريض من المرضى، ويقدر ذلك الأثر بعيدا عن المؤثرات الأخرى المحيطة بالمريض . ومن المستحيل أن ندرس حركة جسم من الأجسام ، ككرة البلياردو مثلا ، من غير أن نعمل حسابا للمقاومة التى يصادفها الجسم المتحرك من السطح الذى يتحرك عليه أو الجو الذى يتحرك فيه . ولكن عزل الظاهرة وحصر الانتباه فيها أو فى ناحية من نواحيها واجب كلما كان فى إمكاننا تحقيقه .

شهادة الغير

المراد بشهادة الغير كل خبر — علمى أو غير علمى — يدلى به إلينا الغير نتيجة مشاهدة أو بحث قام به. وهذا مصدر آخر من مصادر علمنا بالأشياء إذ الإنسان لا يستطيع أن يستقل بمشاهدة كل شيء أو بحثه بنفسه . ولو أنه حاول ذلك لا نحصر علمه فى دائرة ضيقة جدا ، ولوقف التقدم العلمى الذى هو نتيجة تعاون الباحثين فى نواحى العلوم المختلفة ، وتبادل نتائج أبحاثها بواسطة النشر وغيره .

وشهادة الغير لا ينتفع بها العلم وحده؛ بل هى من أهم المصادر التى نستق منها معلوماتنا فى حياتنا اليومية ، ويكفى دليلا على ذلك ، أن قراءة الصحف، وهى مجموعة مكدسة من شهادات الغير، من الشرق والغرب، وفى مختلف نواحى الحياة، أصبحت من ألزم الضرورات فى حياة كل منا .

ولا يأخذ الإنسان عادة — أو لا ينبغى أن يأخذ — بشهادة غيره حجة مسلمة من غير تمحيص، بل يجب أن يمحصها ليتحقق من صدقها أو كذبها كلما وجد إلى ذلك سبيلا . غير أن حياة الفرد لا تتسع لتمحيص كل شيء، لذلك كان مضطرا فى أغلب أحيانه إلى الأخذ بنتائج أبحاث الآخرين فى دوائر تخصصهم . فالجغرافى مثلا يعتمد على أبحاث علماء كثيرين فيما يتصل بمادته ، فيأخذ بنتائج أبحاث الجيولوجيين فيما يتعلق بطبيعة الأرض وتركيبها ، وأنواع التربة وغير ذلك. ويأخذ بنتائج أبحاث الفلكيين فيما يتعلق بدورة الأرض والأفلاك الأخرى ، وما ينتج عن الدورة الأرضية السنوية من فصول الخ . ويأخذ بنتائج أبحاث الاجتماعيين فيما يتعلق بأجناس الشعوب وعاداتهم وأديانهم وعقلياتهم ، وبنتائج أبحاث الاقتصاديين فيما يتعلق بالثروة ومصادرها وتوزيعها. وكذلك الطبيب ينتفع بأبحاث الكيماويين وعلماء الأشعة وعلماء التشريح وغير ذلك . وفى حياتنا اليومية نأخذ

بشهادة الغير فى مسائل لا نستطيع العلم بها بأنفسنا، إما لضيق فى الوقت ، أو لعدم وجود الأهلية أو الاستعداد فينا لتحصيل العلم بها بأنفسنا ، أو لأى سبب آخر . فإذا أخبرنى سائح أن بعض سكان الصحراء ، إذا اشتد بهم القحط أكلوا الكلاب والقطط ، أو أخبرنى فلكى أن القمر عالَمٌ خرب لا حياة فيــه ، أو أخبرنى طبيب أن ماعندى من « الروماتزم » راجع إلى فساد فى أسنانى ، فليس لى إلا أن آخذ بأقوال كل هؤلاء ، وإن كنت قد أتردد فى التسليم ببعضها .

زد على ذلك أن الأشياء التى يخبرنا بها الغير قد يكون من المستحيل تمحيصها ، كما إذا أخبرنا فلكى أنه رأى بالأمس مذنّبا قريبا من الأرض ؛ وكما إذا أخبرنا أحد من حضر غزوة بدر بعــدد القتلى الذين وقعوا فيها ، لأننا لا نستطيع إعادة التاريخ لنرى بأنفسنا القتلى الذين ماتوا فى غزوة بدر ، ولا نستطيع إعادة حركة الأفلاك لنرى المذنّب فى الموضع الذى رآه فيه الفلكى .

ومما تقدّم يتبين أن شهادة الغير تختلف اختلافا كبيرا بحسب نوعها . فمنها مانسلم به بعد التمحيص ، ومنها مانسلم به من غير تمحيص ، ومنها مانشك فيه ، ومنها مانرفض قبوله .

تمحيص شهــادة الغير

لمــا كانت شهــادة الغير نتيجة لملاحظة أو تجربة قام بهــا شخص ونقلت إلى شخص آخر، كانت عرضة لجميع الأخطاء التى يحتمل وقوعها فى التجربة والملاحظة اللتين أسلفنا ذكرهما . ولكنها فوق ذلك عرضة لأخطاء أخرى خاصة بها، راجعة إلى تحيز الناقل عن قصد أو عن غير قصد ، أو إلى سهو منه فى حالة نقله ، أو إلى ميل خاص فيه إلى المبالغة والتهويل ، أو إلى استسلام فيه للخيال أو إلى أية عادة عقلية أخرى .

ولذلك وجب على كل من يأنس من نفسه المقدرة على تمحيص شهادة الغير أن يمحصها إما بطريق مباشر أو غير مباشر . فأخبــار المؤرخين مثلا لايمكن تمحيصها إلا بطريق غير مبــاشر ، وذلك بمراجعة المصادر التاريخيــة المختلفة ومقارنتها وتحليلها تحليلا نقديا دقيقا ، والرجوع إلى الآثار والنقوش والمخطوطات وغيرها من الوثائق .

فإذا أمكن تمحيص شهادة الغير بإحدى هاتين الطريقتين بحيث يعرف صدق الخبر المنقول أو كذبه فيها ، وإن لم يتيسر ذلك فيجب توجيه النظر الى الناقل نفسه للتحقق من ثلاثة أمور :

أولا — عدالة الشاهد وصدقه .

ثانيا — أنه لايوجد سبب من الأسباب يحمله على الإخبار بغير الحقيقة ، كأن يكون مولعا بالشهرة أو بالظهور ، أوتكون له مصلحة خاصة بشخصه ، أوحزبه أو دينه ، أو دفع ضرر عن شخصه أو عائلته أو أمته .

ثالثا — يجب التحقق من وجهة نظر الناقل إن كانت له وجهة نظر خاصة يمكن أن تتأثر بها أخباره ، وأظهر مثال على ذلك التقارير التى يكتبها مراسلو الصحف فى المسائل السياسية والاجتماعية .

هذه هى شهادة الغير فى الحالة التى يكون فيها الناقل واحدا ، ولكن شهادة الغير قد يؤديها اثنان أو أكثر . فإن اتفقت شهادة أكثر من واحد على شىء ، وكان مصدر كل منهم مختلفا عن مصدر الآخر ، كان اتفاقهم دليلا قويا على صدق شهادتهم ، وأى اختلاف يقع فى شهادتهم فى النقط الأساسية يعد دليلا قاطعا على أن شهادة بعضهم (على الأقل) كاذبة . فإذا أخبرنا شاهدان مستقلان بحادثة حريق فى القاهرة أمس ، لم يبق عندنا شك فى وقوع الحريق . أما إذا أخبرنا أحدهما بأن أضرار الحريق قدّرت بآلاف الجنيهات ، وقال الآخر إنها قدّرت بملايين الجنيهات ، كان ذلك دليلا على أن خبر واحد منهما على الاقل كاذب .

المرحلة الثانية من مراحل الاستقراء

وهى مرحلة الفروض والنظريات

معنى الفرض

إذا انتهى الباحث من دور الملاحظة ، سواء أكانت ملاحظة بحتة أم مصاحبة للتجربة ، وتوفرت لديه الأمثلة الكافية فى الموضوع الخاص الذى يبحث فيه ، دخل فى دور آخر من أدوار الاستدلال الاستقرائى ، وهو دور وضع الفروض العلمية . لأن العقل بعد ملاحظته الأشياء يحاول بطبعه وضع تفسيرها ، ويواجه

نفسه بالسؤال عن عللها . ولما كانت العلاقات العلّيّة بين الأشياء لا تدرك بالحس كما تدرك الأشياء نفسها ، كان الإنسان مضطرا إلى افتراض تفسير يعلل به ما يلاحظه . فإن نجح فى تفسيره أخذ به واطمأن إليه ، وإن لم ينجح افترض تفسيرا آخر ، وثالثا ورابعا ، حتى يصل إلى تفسير صحيح تبرره الوقائع والحوادث المشاهدة . وهذا التفسير الذى يفترضه الباحث ويريد به تعليل الحقائق المشاهدة هو ما نسميه " بالفرْض " .

ومن هنا يمكننا أن نعرِّف الفرض بأنه رأى نضعه على سبيل الحذر أو التخمين لتفسير علل الأشياء أو معلولاتها .

وغاية البحث العلمى الوصول إلى تفسير حقيقى للعالم وما يحدث فيه من الحوادث ، ولكن ذلك لا يتحقق دائما على الوجه الأكمل . فقد نضع فروضا غير كافية لتفسير جميع الحقائق المراد تفسيرها ، وقد تتناقض فروضنا مع بعض النظريات العلمية المسلَّم بصحتها . وقد نأخذ بفرض من الفروض ، ثم يتبين خطؤه على ضوء كشف علمى جديد . وقد تكون فروضنا خطأ فى الواقع ، ولكن لا يظهر خطؤها لنا لعدم وجود أدلة كافية تثبت فسادها ، فنأخذ بها ظانين أنها الحقيقة وليست من الحقيقة فى شىء .

ولكن وضع الفروض التى نحاول بها تفسير الحوادث وتعليلها ليس قاصرا على الأبحاث العلمية . فإننا نضع الفروض فى حياتنا اليومية لتفسير ما نلاحظه من الأشياء والحوادث التى تقع فى محيط تجاربنا . نرقب مجىء صديق فى وقت معين مثلا ، فإذا لم يأت الصديق ، قلنا لعله نسى الميعاد ، أو لعله عاقه عائق قاهر ، أو لعل حادثة حدثت فى الطريق منعته من المجىء . وينطفىء النور فى الحجرة بغتة فنقول : ربما كان السبب احتراق أسلاك الكهربا ، أو انقطاع التيار الكهربى العام . ويموت أحد من الناس منتحرا ، فيذهب أصدقاؤه فى سبب موته كل مذهب ، يعتقد بعضهم أن سبب انتحاره كارثة مالية حلت به ، ويقول آخرون : هو نوبة عصبية انتابته فى آخر أيامه ، ويذهب آخرون إلى أن السبب كان شجارا وقع بينه وبين أخيه أو أبيه أو زوجته وهكذا . فكل هذه وما شاكلها فروض تقوم عليها حياتنا اليومية ، ولكنها تمتاز عن الفروض العلمية الدقيقة بأنها لا تستند على أسس استقرائية متينة ، ولا تعتمد على نظريات علمية مقررة سابقة عليها . ولكن الإنسان ميال بطبعه إلى تفسير ما يشاهده من الأشياء وتعليل ما يلاحظه من الحوادث ، مهما كانت درجة علمه ، ومهما كانت مقدرته على التفسير

والتعليل . فهو يفضل وضع تفسير ما للشيء الذى يلاحظه — مهما كان نصيب هذا التفسير من الصحة أو الخطأ — على أن يقف منه موقفا سلبيا لا يرى له فيه رأيا . ومن أجل هذا سادت فى اعتقادات الإنسان وفى علمه الخرافات والأباطيل، لأنه كثيرا ما يحاول تعليل الأشياء من غير أن يستند إلى أساس علمى قوى فى تعليلها .

اختلاف الفروض

ومن الفروض العلمية البسيط الذى يدركه الباحث لأول وهلة، ومنها الصعب المعقد الذى يحتاج إلى دراسة عميقة و بعد نظر وقوة فراسة واستنتاج .

والعلماء مختلفون فى مقدرتهم على عمل الفروض ، فمنهم العبقرى الذى يمتاز بخصوبة العقل ، وصدق الفراسة ، وقوة الاستنباط، ومنهم من هم دون ذلك. فليس من اليسير على كل عالم أن يصل إلى الفروض العلمية التى وصل إليها كل من "دارون" و "نيوتن" و "كبلر" الأول فى افتراضه قانون التطور ، والثانى فى افتراضه قانون الجاذبية ، والثالث فى افتراضه حركة الكواكب السيارة فى مدارات بيضية الشكل. فالمقدرة على وضع الفروض العلمية الصحيحة المعقولة ترجع إلى قوة إدراك العالم وسرعة استنباطه وصفاء خياله ، إذ يجب ألا ننسى ما للقوة المتخيلة من أثر فى تصوير المشكلات العلمية ووضع حلول لها . ولكنها ترجع من ناحية أخرى إلى سعة اطلاع العالم وإلمامه بنظريات العلم الذى يبحث فيه وتطوراته ، لأن الفرض العلمى ليس شيئا جديدا كل الجدة ، بل هو دائما مزيج من القديم والجديد، ولابد من العلم القديم قبل إضافة أى جديد عليه.

وهنالك نوع من الفروض العلمية يصل إليه الباحث بطريق المصادفة والاتفاق؛ فقد يقوم العالم بتجربة من التجارب العلمية أو ملاحظة لحادثة من الحوادث الطبيعية فتكشف له تجربته أو ملاحظته عن شىء لم يكن له فى الحسبان، فيضطر إلى وضع فرض من الفروض يفسر به ذلك الشىء ، كما حصل فى كشف الكوكب "نبتون" . فإن عالما فلكيا كان يرقب مدار الكوكب "يورانوس" فوجد أن مدار هذا الكوكب منحرف عن الطريق الذى يجب أن يسير فيه ، فعزا هذا الانحراف إلى وجود كوكب آخر مداره قريب من مدار "يورانوس" وقد تحقق فرضه ، لما اكتشف الكوكب "نبتون" سنة ١٨٦٤. وكثير من الفروض العلمية القيمة قد وصل إليها العلماء بهذه الطريقة .

الفرض العلمى والنظرية

لا يكون الفرض العلمى فرضا بالمعنى الصحيح إلا إذا كان تفسيرا مؤقتا للشىء المبحوث فيه ، وهذا هو الفرق بين الفرض والنظرية . ولكن لا يسمى الفرض فرضا أيضا ، إلا إذا كان تفسيرا تؤيده الوقائع المشاهدة ، والنظريات العلمية المتصلة به المسلم بصحتها. فالفرض بهذا المعنى هو الخطوة الطبيعية التى يخطوها العالم نحو النظرية العلمية أو القانون العلمى ، بل النظرية العلمية ليست شيئا آخر سوى فرض ثبتت صحته .

أما كلمة "نظرية" فتستعمل فى معان كثيرة ؛ تستعمل أحيانا كمرادف للفرض العلمى ، كما يقال "نظرية التطور" أو "النظرية الذرية" أو "نظرية الجاذبية" وكلها فى الحقيقة فروض لا نظريات. وتستعمل بمعنى القانون العلمى أو بمعنى أى قضية علمية كلية. وأحيانا تستعمل بمعنى العلم نفسه، فيقال نظريات العلم الفلانى أى مادته . وتستعمل كلمة "النظرى" فى مقابل العملى، فيقال هذا نظرى وذاك عملى . ولكن الذى يعنينا هنا هو المعنى الثانى ، أى النظرية بمعنى القانون العلمى العام ، الذى هو نتيجة مباشرة للفروض العلمية .

غير أنه ليس كل فرض يتحول إلى نظرية علمية بهذه الطريقة ، لأنه ليس كل فرض يمكن إثبات صحته أو فساده بطرق علمية حاسمة ، فكثير من الفروض يظل على حالته الفرضية ، ولا يرقى أبدا إلى مستوى النظرية أو القانون .

ومن أمثلة الفروض التى تحولت إلى نظريات ، جميع القوانين العلمية التى ندرسها فى كتب العلوم : كقانون أرشميدس فى الأجسام الطافية ، وقانون بويل فى الغازات ، وقانون الأجسام الساقطة ، وقانون العرض والطلب فى علم الاقتصاد وغيرها . ومن أمثلة النوع الآخر ، افتراض وجود التطور فى الكائنات الحية ، والقول بأن جوف الأرض ملتهب ، والقول بوجود الجاذبية بين الأجسام ونحو ذلك . فإن هذه كلها مجرد فروض أى آراء ظنية لا يمكن البرهنة على صحتها بطريق قطعى ، ولكنها تعززها الحقائق المشاهدة والنتائج الصحيحة المترتبة عليها، ولهذا أخذ بها العلماء أخذهم بالنظريات العلمية المقررة الثابتة لعدم وجود ما يناقضها . فالقول بأن جوف الأرض ملتهب يعززه وجود الينابيع المائية الحارة والبراكين ، وملاحظة أن حرارة الأرض تزداد كلما زدنا تعمقا فى الحفر فى أى جزء من أجزائها ، وغير ذلك من الأدلة التى تؤيد ذلك الفرض .

فوائد الفروض العلمية

(١) قد يكون الفرض العلمى حلا لمسألة من المسائل التى لا يحتمل الوصول إلى حلها نهائيا، وذلك كالفرض الذى قال به دارون فى تطوّر الأنواع الطبيعية.

(٢) إن الفرض هو الخطوة التمهيدية للنظرية العلميـة كما أسلفنا ، وذلك فى الحالات التى يمكن الوصول فيها إلى نظرية علمية بالمعنى الدقيق، أى فى الحالات التى يمكن البرهنة عليها بطرق علمية قاطعة . كالقول بأن الزكام يصيب الإنسان عن طريق العدوى بجرثومة خاصة ، فإن هـذا الفرض فى تعليل الإصابة بالزكام قد أخذ يظهر فى صورة النظرية العلميـة ، أو فى صورة التفسير العلمى الصحيح لهذه المسألة .

(٣) إن الفرض — حتى ولو كان فاسـدا — قد يعيّن الاتجاه العلمى ، ويسترشد به فى عمل فرض آخر قريب منه، وذلك كافتراض أن حركة الكواكب السيارة دائرية ، فإنه على خطئه قد حصر انتباه الفلكيين فى اتجاه خاص ، أى حصر انتباههم فى أن مدارات الكواكب لا بد أن تكون من نوع الدوائر لا الخطوط المستقيمة ، وانتهى بهم إلى فرض آخر يعتبر اليوم تفسيرا نهائيا لحركة الأفلاك ، وهو أن الكواكب السيارة تسير فى مدارات بيضية الشكل .

شروط الفرض العلمى

لكى يكون الفرض فرضا علميا بالمعنى الدقيق يجب أن تتوفر فيه الشروط الآتية :

الأول — يجب ألا يتعارض مع الحقائق العلمية المسلم بصحتها ، أى يجب ألا يتعارض مع أى قانون طبيعى أو عقلى معترف به . فمن الخطأ مثـلا ، أن نفترض أن للجن دخلا فى إصابة النساء بمرض الصرع ، أو أن للأفلاك أثرا فى حظوظ الإنسان ، أو أن السبب فى حدوث الزلازل هو انتقال الأرض من أحد قرنى الثور الذى يحملها إلى القرن الآخر .

الثـانى — يجب أن يكون الفرض قضية قابلة للبرهنة على صحتها أو فسادها، وإلا لمـا استطعنا وضع حد للتخمينات والظنون التى لا يمكن إثباتهـا بدليل إيجابى ، كما إذا قال قائل إن العلة فى سقوط الأجسام هى جذب أرواح خفية لهـا ، أو أن العالم مركب من ذرات روحية دقيقة لا حصر لعددها .

الثالث — يجب أن يكون الفرض ممكن التطبيق على جميع الحقائق المشاهدة، فإن فسر بعضها ولم يفسر البعض الآخر فلا يمكن الأخذ به . وبهذا يخرج مثلا افتراض أن الفلسفة الإسلامية مأخوذة برمتها من الفلسفة اليونانية ، لأن هذا لا يفسر ظهور بعض النظريات الفلسفية الإسلامة التى لا تمت إلى الفلسفة اليونانية بصلة .

تحقيق الفروض

حاول بعض المناطقة وضع قواعد عملية لاختبار صحة الفروض العلمية، وأهمها القواعد أو الطرق الخمس التى وضعها العلامة " جون استيوارت مل " وهى التى يطلق عليها عادة طرق الاستقراء أو قوانين الاستقراء وهى :

(١) طريقة الاتفاق ، أو طريقة التلازم فى الوقوع .

(٢) طريقة الاختلاف ، أو طريقة التلازم فى التخلف .

(٣) طريقة الاتفاق والاختلاف معا ، أو طريقة التلازم فى الوقوع وفى التخلف .

(٤ ريقة التغير النسبى ، أو طريقة التلازم فى التغير .

(٥) طريقة البواقى .

ولكن هذه الطرق لا يمكن استخدامها فى تحقيق جميع الففروض ، فقد يوضع الفرض لتفسير العلاقة العلية بين الظواهر التى يمكن مشاهدتها أو إخضاعها للتجربة ، وفى هذه الحالة تستخدم طرق الاستقراء الآنفة الذكر ، وقد توضع الفروض لتفسير معلول نجهل علته ولا سبيل لنا إلى مشاهدة العلة أو إنتاجها بواسطة التجربة ، وفى هذه الحالة تستخدم الطريقة غير المباشرة ، وهى الطريقة التطبيقية أو القياسية التى تبتدئ بالمعلولات وتصعد منها إلى عللها .

الطريقة القياسية فى إثبات الفروض

تستخدم هذه الطريقة فى تحقيق فروض بعض العلوم ، كعلم طبقات الأرض، وعلم الفلك، والعلوم الاجتماعية والتاريخية . والحق إنه يمكن استخدامها فى إثبات الفروض أيا كانت ، حتى فى الحالات التى يمكن أن تستخدم فيها الطرق الخمس التى ذكرناها .

و يبتدئ فيها الباحث بافتراض وجود علاقة عِلّية بين شيئين ، أو بجملة أشياء، ثم يستنتج من هذا الفرض نتائج ، و يبحث عن الحقائق التى تؤيد هذه النتائج ، فإن عثر عليها أيقن بصحة الفرض ، و إلا عدل عنه إلى فرض آخر .

مثـال : هب أن شخصا دخل إلى بيته فوجد متاعه مبعثرا ونظامه مختلا،فأول فرض يتبادر إلى ذهنه هو أن لصا دخل البيت ، ثم يستنتج من هـذا الفرض أن اللص لا بد أن يكون قد كسر قفل الباب ، أو زجاج الشباك ، وأن النقود أو الأشياء الأخرى الثمينة فى البيت قد سرقت ، وأن آثار يدى اللص لا بد أن تكون عالقة ببعض المتاع ، وغير ذلك من الاستنتاجات . فإن أيدت الحقائق المشاهدة صحة ما استنتجه ، قوى عنده الاعتقاد بصحة فرضه ، و إلا بحث عن فرض آخر . و بنفس الطريقة يعلل المؤرخ الأسـباب التى أدت إلى وقوع ثورة من الثورات ، أو حرب من الحروب ، أو ظهور نوع من الحكومات ؛ و يعلل عالم طبقات الأرض الأسباب التى أدت إلى حدوث التغيرات فى القشرة الأرضية، و يعلل عالم الاجتماع الأسباب التى تدعو إلى التطور الاجتماعى أو العقلى أو الخلق فى الهيئات الاجتماعيـة المختلفة . و بنفس هذه الطريقة توصل العلماء إلى معرفة حركة الأفلاك ، وحركة الأرض حول الشمس ، وكروية الأرض وحركة المـد والجزر ، وغير ذلك .

والآن نذكر الطرق العملية المباشرة فى تحقيق الفروض ، وهى الطرق المعروفة بطرق الاستقراء ، فى شىء من التفصيل .

الطريقة الأولى

وهى طريقة الاتفاق أو طريقة التلازم فى الوقوع

تستند هذه الطريقة إلى فكرة أن العلة والمعلول متلازمان فى الوقوع ، بحيث إذا وجدت العـلة وجد المعلول . وللبحث عن علة أى ظاهرة تدرس حالتان أو أكثر من الحالات التى تقع فيها الظاهرة ، وتحلل ظروف كل حالة على حدة ، فإن وجد أنها تتفق فى أمر واحد فقط ، استنتج أنه من المرجح أن يكون ذلك الأمر المشترك الذى تتفق فيه جميع الحالات علة فى حدوث الظاهرة المذكورة.

أمثلة : هب أن طبيبا عرضت عليـه طائفة من النـاس ظهرت عليهم جميعا أعراض التسمم ، وكان هؤلاء الناس مختلفين فى جميـع ظروفهم متفقين فى أمر

واحد، وهو أنهم جميعا دُعوا إلى وليمة فى الليلة السابقة لظهور أعراض التسمم؛ وأكلوا لونا خاصا من الطعام فى تلك الوليمة ؛ من ذلك يستنتج الطبيب أنه من المرجح جدا أن يكون ذلك الطعام علة فى تسممهم .

وليست العبرة بكثرة الأمثلة أو الحالات التى تقع فيها الظاهرة ، بل العبرة باختلافها وتنوعها . فعالم النبات الذى اهتدى إلى أن العلة فى خضرة أوراق البرسيم مثلا هى وجود مادة "الكلوروفيل" لا يزداد يقينه بعد فحص آلاف أوراق البرسيم عما كان عليه بعد فحص ورقة واحدة أو ورقتين ، ولكنه يقوى يقينه بأن الكلوروفيل علة فى خضرة جميع النباتات لو أنه فحص نباتات أخرى غير البرسيم ، واهتدى إلى النتيجة نفسها .

ويؤخذ على هذه الطريقة أمران :

(الأول) أنها صعبة الطبيق إن لم تكن مستحيلة ، لأنه يكاد يكون من المستحيل أن يتفق مثالان لظاهرة من الظواهر فى صفة واحدة فقط ، ويختلفا فى جميع الصفات الأخرى .

(الثانى) أن اشتراك مثالين أو أكثر فى أمر واحد واختلافهما فى جميع الأمور الأخرى ، قد لا يدل على علاقة عِلِّية مطلقا بين الظاهرة وذلك الأمر المشترك . فإذا أصيبت سيارة أحد من الناس بعطب عدة مرات ، وكان يصحبه فى كل مرة من هذه المرات صديق له ، فهل له أن يستنتج أن وجود ذلك الصديق كان علة فى عطب السيارة ؟

الطريقة الثانية

وهى طريقة الاختلاف أو طريقة التلازم فى التخلف

وهذه الطريقة عكس الأولى ، لأنها تستند إلى فكرة أن العلة إذا غابت غاب معلولها .

وللبحث عن العلة هنا تدرس حالتان تقع الظاهرة فى إحداهما ولا تقع فى الأخرى ، وتحلل جميع ظروفهما : فإن وجد أنهما متفقتان فى كل شىء عدا أمرا واحدا ، وكان ذلك الأمر موجودا فى الحالة التى وقعت فيها الظاهرة وغير موجود فى الأخرى ، استنتج أنه من المرجح أن يكون ذلك الأمر علة فى وجود الظاهرة المذكورة .

أمثلة : لاحظ بعض العلماء أن الندى يتكوّن فى الليالى الهادئة تحت السماء الصافية الخالية من الغيوم ، وأنه لا يتكوّن تحت السماء الملبدة بالغيوم مع توفر الظروف الأخرى من حرارة ورطوبة وهدوء فى الريح الخ ، فاستنتج أن صفاء السماء علة فى سقوط الندى . وللتحقق من صحة هذا الفرض غطى جزءا من الأرض بغطاء يرتفع نحو نصف متر فى ليلة هادئة صافية ، فوجد فى الصباح أن الندى قد سقط على الأرض المحيطة بالغطاء ، ولم يتكوّن منه شىء على الجزء المغطى لاحتجاب ذلك الجزء عن السماء .

وبهذه الطريقة يمكن استنتاج أن الأكسيجين علة فى الاحتراق ، لأن غيابه يسبب امتناع الاحتراق ؛ وأن الأكسيجين علة فى التنفس ، لأن عدم وجوده يسبب الموت ، وأن الهواء علة فى الصوت ، لأنه إذا لم يوجد الهواء استحال سماع الأصوات ، وغير ذلك من الأمثلة .

وطريقة التلازم فى التخلف أعظم قيمة فى البحث العلمى من طريقة التلازم فى الوقوع ، وأكثر منها استخداما فى التجارب العلمية ، حتى إنها ليطلق عليها اسم " طريقة التجربة " فى حين يطلق على الأولى اسم " طريقة الملاحظة " .

ويؤخذ على هذه الطريقة أيضا أمران :

الأول — أن الأمثلة نادرا ما تتفق فى جميع الصفات والظروف ، وتختلف فى صفة واحدة أو ظرف واحد ، بل الغالب أنها تختلف فى أكثر من أمر واحد ، ثم يدرك الباحث الماهر الصفات الجوهرية التى تختلف فيها الأمثلة ، فيعنى ببحثها ويترك ما عداها .

الثانى — أنه ليس من الضرورى أن يكون الأمر المختلف فيه واحدا ، فإن الطريقة يمكن تطبيقها فى الحالات التى يكون فيها الاختلاف بين الأمثلة فى أكثر من أمر واحد ، وتكون العلة مجموعة هذه الأمور .

الطريقة الثالثة

وهى طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف أو طريقة التلازم فى الوقوع وفى التخلف

وهى كما يدل عليه منطوقها ، طريقة تجمع بين الطريقتين السابقتين ، وتستند إلى فكرة أن العلة إذا حضرت حضر المعلول ، وإذا غابت غاب . فإذا بحثنا حالتين

تظهر فى كل منهما ظاهرة خاصة ، فوجدنا أنهما تختلفان فى كل شىء عدا أمرا واحدا فقط ، وحالتين أخريين لا تظهر فيهما الظاهرة ، فوجدنا أنهما لا تتفقان فى شىء عدا تغيب ذلك الأمر ، فإننا نستنتج أن من الأرجح أن يكون ذلك الأمر الموجود فى المثالين الأولين ، المتغيب فى المثالين الآخرين ، هو علة الظاهرة .

بعبارة أخرى ، إذا درسنا أمثلة إيجابية تظهر فيها ظاهرة معينة فوجدنا بينها عنصرا مشتركا ، أدركنا وجود اتصال علّى بين هذا العنصر المشترك وبين الظاهرة ؛ وهذه "هى" طريقة الاتفاق فى حالة واحدة" . فإذا درسنا أمثلة سلبية لا تظهر فيها الظاهرة نفسها ، فوجدنا أن هذه الأمثلة لا تتفق فى شىء إلا فى تغيب ذلك العنصر الخاص ، زاد يقيننا بوجود الاتصال العلّى بين ذلك العنصر والظاهرة ؛ وهذه هى " طريقة الاختلاف فى حالة واحدة " . ومن الطريقتين معا تتألف الطريقة الثالثة التى هى "طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف" .

مثال : إذا كنا نبحث مثلا عن سبب ضعف التكوين العلمى فى تلاميذ بعض المدارس ، فوجدنا أن هذه المدارس على اختلاف أنواعها وطبقاتها ومدرسيها تتفق فى أمر واحد هو النظام التعليمى الخاص الذى لا يعوّد التلاميذ الاعتماد على النفس ، ويشجع على استظهار المواد الدراسية بقصد النجاح فى الامتحانات — رجح عندنا أن هذا النظام التعليمى هو العلة فى ضعف التكوين العلمى عند طلبة هذه المدارس — فإذا بحثنا مدارس أخرى لا توجد فيها هذه الظاهرة (ضعف التكوين العلمى) فوجدنا أنها على اختلاف أنواعها لا تتفق إلا فى أمر واحد ، وهو عدم وجود ذلك النظام التعليمى الخاص الذى يساعد على الحفظ والاستظهار ، زاد يقيننا بأن هذا النظام التعليمى هو السبب فى ضعف التكوين العلمى .

الطريقة الرابعة

وهى طريقة التغير النسبى أو طريقة التلازم فى التغير

وهى مبنية على فكرة أن بين أى حادثتين أو ظاهرتين (إحداهما علة والأخرى معلول) تلازما بحيث إن أى تغير فى العلة يستلزم تغيرا موازيا له فى المعلول . وهى لا تختلف كثيرا عن طريقة التلازم فى التخلف ، فإن العلة بدلا من أن تتخلف بالكلية فيتخلف معلولها ، تتغير تغيرا ما فيستلزم ذلك تغيرا فى المعلول .

والغرض من هذه الطريقة ليس كشف الصلة بين العلة والمعلول فحسب ، بل شرح هذه الصلة شرحا كمِّيًّا مضبوطا كلما تيسر ذلك، لأن العلماء لا يقنعون بمعرفة وجود ارتباط عليٍّ بين شيء وشيء آخر ، بل يريدون أن يحدّدوا ذلك الارتباط ويدركوا مداه . وبهذه الطريقة يصل العلماء إلى كثير من نتائجهم العلمية الإحصائية ، ورسومهم البيانية التى يعبرون بها عن العلاقات العلّية بين المتغايرات . فبها مثلا أمكن معرفة أن حركة المد والجزر علتها جذب الشمس والقمر للأرض ، لأن تغير المد والجزر يتبع بانتظام حركة الشمس والقمر طول السنة . وبها أمكن معرفة أن حجم الغاز والضغط الواقع عليه يتناسبان تناسبا عكسيا ، وبها يمكن تحديد العلاقة بين العرض والطلب فى الأسواق التجارية ، وبين درجة الإجرام ، وأى عامل من العوامل الاجتماعية التى تدعو إليه وهكذا .

الطريقة الخامسة
وهى طريقة البواقى

وهى مبنية على فكرة أن علة الشيء لا تكون علة لشيء آخر مختلف عنه ، فإن كان لعلتين معلولان مختلفان ، وعلمنا أن إحدى العلتين علة لأحد المعلولين استنتجنا أنه من المرجح أن تكون العلة الثانية علة للمعلول الثانى : وأبسط مثال لذلك أننا إذا عرفنا وزن صندوق وهو فارغ ووزنه وهو ملآن فاكهة مثلا ، أمكننا أن نعرف وزن الفاكهة بمجرد معرفتنا وزن الصندوق وحده . وبهذه الطريقة استكشف ليفرييه الكوكب "نبتون" لما وجد انحرافا فى مسار الكوكب "يورانوس" فعزا ذلك الانحراف إلى وجود كوكب آخر قريب منه، وبالبحث عن هذا الكوكب وجده ، وهو الكوكب "نبتون" الذى لم يكن معروفا من قبل . أما الظواهر الفلكية الأخرى المتصلة بيورانوس فكانت أسبابها معروفة ، وأما الظاهرة الباقية — وهى انحراف مدار يورانوس — فلم تكن علتها معروفة حتى كشفها ليفرييه، وبهذه الطريقة أيضا كشف العالمان الإنجليزيان رالى ورمزى عن وجود غاز الأرجون فى الهواء .

الفصل التاسع

التمثيـــل

تستعمل كلمة "التمثيل" فى معان كثيرة ، ولكن المقصود هنا هو التمثيل بالمعنى المنطقى الدقيق ، أى الحكم على شىء معين بصفة لوجود هذه الصفة نفسها فى شىء آخر معين مماثل له فى صفة أو صفات أخرى ، كالحكم على اللبن غير النقى بأنه يسبب حمى التيفود ، قياسا على المـاء غير النقى الذى يسبب هـذه الحمى ، لمشابهتهما فى عدم النقاء. و يسمى المثال المقيس عليه "أصلا"، والمثال المقيس "فرعا" والصفة أو الصفات التى هى أساس الحكم "جامعا" ، فالمـاء غير النقى فى مثالنا السابق هو الأصل ، واللبن غير النقى هو الفرع ، وعدم النقاء هو الجامع .

و يستند الاستدلال التمثيلى — كما يستند الاستقراء العلمى — إلى الاعتقاد بوجود الاطراد فى الحوادث ، والنظام فى الأشياء ؛ فإننا إذا وجدنا صفة فى شىء من الأشياء ووجدنا معها صفة أخرى ، ثم وجدنا الصـفة الأولى فى شىء آخر ، توقعنا وجود الصفة الثانية فيه . فإذا أكلنا لونا خاصا من الطعام فسبب لنا عسر الهضم ، توقعنا عسر الهضم عندما نأكل ذلك الطعام نفسه مرة أخرى . و إذا وضعنا صبغة اليود على جرح الطفل فكوته ، توقع الطفل ذلك الـكى إذا وضعنا صـبغة اليود على جرح آخر وهكذا . فكأن العقل يدرك الصلة بين الصفة الواقع فيها الاشتراك والصفة الأخرى ، فيميل إلى تعميم هـــذه الصلة ، ولذلك يحكم بوجود الصفة الثانية فى كل شىء وجدت فيه الصفة الأولى .

ولكن قد يشترك مثـالان فى صفة ، بل فى صفات كثيرة ، ولا يترتب على ذلك اشتراكهما فى صفة أخرى ، ولذلك كان الاستدلال بالتمثيل لا يفيد إلا الظن أو مجرد الاحتمال . إلا أن درجات الظن فيه متفاوتة بحسب نوع الصفة أو الصفات التى يقع فيها الاشتراك بين الجزئيين .

نوعا التمثيل

وللتمثيل نوعان : الأول — ما كان الجامع فيه صفة أو صفات عرضية صادف وجودها فى جزئيين ، كأن أستنتج أن زهرة لها لون الورد وشكله ، يكون لهـا رائحة الورد أيضا ، أو أستنتج أن رئيس الوزارة المصرية الحاضرة وزير للصحة

أيضا ، لأنه كان وزيرا للصحة فى الوزارة السابقة ؛ وكالطفلة التى تعتقد أن دميتها تحس وتتحرك وتفرح وتغضب وتنام ، لأن الدمية تشبهها فى جميع صفاتها الظاهرية . وهذا النوع من التمثيل لا يفيد إلا الظن ، وكثيرا ما يكون خطأ كما هو الحال فى المثالين الأخيرين .

والنوع الثانى من التمثيل هو ما كان الجامع فيه علة فى الحكم، أى علة فى وجود الصفة التى يحكم بوجودها فى الفرع، كما استنتج العلماء أن المريخ مأهول بالسكان لأنه يشبه الأرض فى احتوائه على أسباب الحيـاة من هواء وماء وحرارة وضوء ورطوبة الخ ، وهذه كلهـا علة وجود الكائنات الحية على وجه الأرض . وكما يستنتج الطفل أن نار الكبريت تحرق لأنه حرق إصبعه بنار الفحم سابقا .

ولكن إذا كان التمثيل مستندا إلى علمنا بالعلاقة العلية بين صفتين ، لم يكن تمثيلا بالمعنى الصحيح ، بل نوعا من الاستقراء العلمى الذى سبق شرحه وتفصيل قوانينه . والواقع أن الخطوات الأولى فى الاستدلال الاستقرائى تستند دائمـا إلى استدلالات تمثيلية من جزئى إلى جزئى .

قيمة التمثيل فى البحث العلمى

للتمثيل فضل كبير فى البحث العلمى، لأنه أساس الاستقراء العلمى كما أسلفنا وأساس كثير من الفروض التى يضعها العلماء فى تفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والنفسـية . فقد كان بفضل التمثيل أن اهتدى "دارون" إلى افتراض قانون "تنازع البقاء" فى الحياة الطبيعية لأنه أدرك وجه شبه بين الحيـاة الاجتماعية القائمة على المنافسة والنضال وبين الحياة الطبيعية . وبفضل التمثيل أيضا اهتدى العلمـاء إلى افتراض أن الحرارة نوع من الحركة ، قياسا على الضوء الذى ثبت عندهم أنه نوع من الحركة . وبواسطة التمثيل أيضا أدرك "نيوتن" وجه الشبه بين سقوط الأجسام نحو الأرض وحركة القمر حول الأرض، وحركة الكواكب كلها حول الشمس ، واستنتج من ذلك قانون الجاذبية العـام .

ويستخدم التمثيل فى جميع شؤون الحياة العملية وفى العلوم الاجتماعية والتاريخية والفقهية، بل يعتبر فى الفقه أحد الأدلة الأربعة التى تستنبط منها أحكام الشرع ، وهى الكتاب والسنة والإجماع والقياس ، وهذا الأخير هو الذى يسميه المناطقة بالتمثيل . فبالتمثيل يحكم الفقيه فى مسألة — فى حالة عدم وجود دليل من الأدلة

الثلاثة الأولى — بما حُكِم به فى مسألة أخرى لوجود جامع بينهما ، كما يحكم بأن النبيذ حرام لأنه يشبه الخمر فى علة التحريم التى هى الإسكار .

الصفات المشتركة بين الجزئيين

ولا عبرة بعدد الصفات المشتركة بين الجزئيين ، بل العبرة بنوع الصفات . فصفة أساسية واحدة تستلزم وجود صفة أخرى ، أقوى فى دلالتها على وجود هذه الصفة الأخرى من صفات كثيرة غير أساسية . فنوعان من النخيل مثلا قد يتشابهان فى جميع صفاتهما الظاهرية تقريبا ، ويكون الفرق بينهما على قلته جوهريا . وأنواع كثيرة من البطيخ قد تختلف فى جميع صفاتها الخارجية تقريبا ، ويكون الفرق بينها على عظمه غير جوهرى بحيث لا يمنع تفاوتها فى الصفات الخارجية من إدخالها جميعها تحت فصيلة واحدة .

الفصل العاشر
التحليل والتركيب

لكل موضوع من موضوعات البحث العلمى مهما كان بسيطا صفات كثيرة معقـدة ، وخواص متعددة يريد الباحث الكشف عنها . وهـذا صادق على موضوعات العلوم الاجتماعية والاقتصادية والتاريخية صدقه على موضوعات العلوم الطبيعية . فهو ينطبق على المركّب المـادى الذى يدرسه الكيماوى كما ينطبق على التيار الكهربى الذى يدرسه عالم الطبيعة ، وعلى الحـالة النفسية التى يدرسها عالم النفس ،وعلى الحادثة التاريخية التى يدرسها المؤرخ ،والنظام السياسى أو الاجتماعى الذى يدرسه عالم الاجتماع . كل هـذه حالات معقدة تتطلب الشرح والتفسير ليصل الباحث فيها إلى حقيقتها ، ولا سبيل للوصول إلى حقيقتها دفعة واحدة ، بل لا بد من أن يخطو إليها الباحث خطوات هادئة بطيئة ، وهذه الخطوات هى التى نسميها بالتحليل العلمى . فمن طلب حقيقة شىء من غير وساطة التحليل كان كما قال ديكارت : كمن يحاول الوصول إلى قمة برج عال من غير أن يصعد إليها بدرج.

معانى التحليل والتركيب

وللتحليل والتركيب معان كثيرة نجمعها كلها فى معنيين هاتين هما التحليل المـادى أو الطبيعى ، والتحليل العقلى أو المنطقى . فالتحليل المـادى أو الطبيعى هو تقسيم الشىء إلى أجزائه ، أو عزل عناصره بعضها عن بعض . وأكمل مثال له التحليل الكيماوى ، كتحليل المـاء إلى الأوكسيجين والأدروجين بنسبة ثمـانية أجزاء من الأول إلى جزء واحد من الثـانى (وزنا) ؛ وكتحليل حامض الكربونيك إلى ستة عشر جزءًا من الأوكسيجين وستة أجزاء من الكربون (وزنا) .

والتركيب المـادى عكسه ؛ فهو جمع أجزاء الشىء بحيث يظهر عنهـا الشىء المؤلف منهـا كاملا . وذلك كما يركّب الكيماوى المركبات الطبية بعـد معرفة عناصرها ومقاديرها . فهو بعد معرفته بالأجزاء التى يتركب منها ماء معدنى خاص يستطيع أن يركب هذا المـاء بطريقة اصطناعية ، فإذا كان المـاء الاصطناعى مشابها تمام المشابهة للمـاء الطبيعى فى صفاته وخواصه ، كان ذلك دليلا على كمال التحليل والتركيب ؛ إذ يلاحظ هنا أن التحليل كان أساسا للتركيب بحيث لو لم يحلل الكيماوى المـاء المعدنى إلى عناصره ما استطاع تركيبه .

أما التحليـــل المنطقى أو العقلى فهو عزل صفات الشيء أو خواصه أو أجزائه بعضها عن بعض (فى الذهن) بقصد معرفتها و إدراك العلاقة بينها و بين غيرها ، أو بعبارة أخرى بقصد الكشف عن القانون العام الذى تخضع له .

والتحليل بهذا المعنى منهج من مناهج البحث العلمى العـامة المستخدمة فى كل العلوم . وكذلك التركيب المنطقى الذى هو ربط صفات الأشياء أو خواصهـا بعضها ببعض (فى الذهن) بقصد الوصول إلى قوانينها العامة أيضا .

نعم قد يستعين العلماء — لا سيما علماء الطبيعة والكيمياء — بالتحليل والتركيب المـاديين للوصول إلى معرفة صفات الأجسام وخواصها ؛ كما يقسم عالم الطبيعة قطعة المـادة إلى أجزاء ، والأجزاء إلى جزيئـات ، والجزيئات إلى ذرات ؛ وكما يحلل الكيماوى المركبات الكيماوية إلى عناصرها المختلفة لمعرفة خواص كل عنصر منهـا . ولهذا النوع من التحليل قيمة عظيمة فى البحث العلمى ، ولكنه لا يعنى المنطق فى شىء من حيث هو تحليل مادى ، وإن كان يعنيه من حيث هو تحليل عقلى أيضـا ، لأنه كان عقليا قبل أن يكون ماديا . إذ ليس ما يجريه العالم من التحليل المـادى لشيء من الأشياء سوى صورة خارجية لتحليل عقلي كان فى ذهنه قبل أن يبدأ التحليل المـادى . فالكيماوى قبل أن يحلل المـاء تحليلا ماديا إلى أوكسيجين وأدروجين ، لا بد أنه أدرك أن المـاء مركب على هذا النحو . والميكانيكى الذى يفكك الآلة إلى أجزائها ، لا بد أنه يدرك أولا أن الآلة مركبة على نحو معين . فالتحليل العقلى — لا المـادى — هو الذى يساعد الكيماوى والميكانيكى على إدراك حقيقة المـاء وحقيقة الآلة الميكانيكية .

نعم إن العلم بالأجزاء شيء ، والعلم بالكل الذى يتركب من هذه الأجزاء شيء آخر ؛ فالعـلم بالأكسيجين وخواصه و بالأدروجين وخواصه غير العـلم بالمـاء المركب من الأكسيجين والأدروجين ، إذ أن خواص كل من الأكسيجين والأدروجين تختلف عن خواص المـاء . وكذلك الآلة الميكانيكية، فإن خواصها ووظائفها مجتمعةً غير خواص ووظائف كل جزء من أجزائهـا على حدة . ولكن الميكانيكى المـاهر يستطيع أن يستنتج بطريقة التركيب العقلى خواص الآلة ونوع وظيفتها من علمه بخواص أجزائها ووظائفها . والعالم الضليع قد يستطيع أن يستنتج خواص المركب المـادى إذا علم بالضبط خواص كل عنصر من العناصر الداخلة فى تركيبه . ولكن هذه درجة لم يصل العلمـاء إليها بعـد ، وإن كانوا جادين فى الوصول إليها وهى غايتهم القصوى التى ينشدونها .

أمثلة للتحليل والتركيب المنطقى

١ — هب أن الموضوع الذى نبحث فيه هو الجو وتقلباته ، فإذا كانت الطريقة التى نتبعها فى البحث هى طريقة التحليل ، لاحظنا التغييرات الجوية المختلفة ، وحللنا كل تغير يحصل فى الجو إلى العوامل التى تؤدّى إليه ، فرصدنا درجة الحرارة والرطوبة ، ونوع السحب الموجودة وارتفاعها وسرعة الريح واتجاهها ، والبرق والرعد وكمية المطر الساقط إلى غير ذلك . ثم قارنا العوامل التى أدت إلى نوع من التغير الجوى فى حالة بمثيلتها فى حالات أخرى ، لنعلم ما هو مشترك بينها وما هو غير مشترك ، وبذلك نعلم أى نوع من السحب مثلا يسقط منه المطر ، وأى درجة حرارة تلزم لسقوطه ، وأى ريح تصحب سقوطه وهكذا .

ولكننا قد نتبع طريقة التركيب أيضا بأن نستخدم كل ما نعلمه فى علوم الكيمياء والكهرباء والميكانيكا عن الهواء والريح والبرق ، فى استنتاج كل ما يحصل فى طبقات الجو فى حالة وقوع العواصف أو الأمطار أو الثلوج . بل قد نستطيع استنتاج ذلك أكثر مما نستطيعه بواسطة مشاهدتنا لما يحصل فى الجو من التغيرات . فبالتجارب العلمية نعلم على أى نسب يختلط بخار الماء بالهواء ليسقط عنه المطر ، وكيف تتكوّن السحب من انتشار الهواء الرطب ، أو من امتزاج الهواء الرطب البارد بالهواء الرطب الحار ، وما أثر البرق فى سقوط الأمطار وغير ذلك . ومن هذا المثال يتضح أن طريقة التحليل المستخدمة هنا هى الطريقة الاستقرائية ، وأن طريقة التركيب هى الطريقة القياسية .

٢ — مثال آخر :

هب أن قاضيا عرضت عليه قضية للحكم فيها ، فإنه يبدأ أوّلا بسماع أقوال الاتهام ، ثم بسماع أقوال الشهود والدفاع عن المتهم . وهو فى كل حالة من هذه الحالات يحلل ما يسمع وينتهى إلى نتيجة معينة . ولكنه بعد الوصول إلى جميع الحقائق المتعلقة بالقضية ، يقارن النتائج التى وصل إليها فى ناحية من نواحى القضية بالنتائج التى وصل إليها فى ناحية أخرى ، ويقارن هذه بالنتائج التى وصل إليها فى ناحية ثالثة ورابعة ، وهكذا حتى تتمثل له القضية فى جملتها ، وتتضح جميع نواحيها ، فيرى خلال كل ذلك براءة المتهم أو إدانته ، ثم يصدر حكمه .

فالجزء الأول من التحقيق تحليلي والجـزء الأخير تركيبي ، والحكم الصادر نتيجة للاثنين معا .

٣ — مثال ثالث :

يبـدأ عالم الهندسة عادة بالمفهومات الهندسـية البسيطة مثل النقطة والخط المستقيم والزاوية والدائرة الخ ، ويركب من هـذه مفهومات أكثر تعقيدا . فمن ثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة يركب المثلث ، وإذا أضاف إلى هذه فكرة الزاوية القـائمة حصل على المثلث قائم الزاوية . ومن أربعة خطوط مستقيمة متساوية متعامدة يركب المربع ؛ فإذا تصور مربعا على وتر المثلث قائم الزاوية ، ومربعين آخرين على ضلعيه الآخرين ، وصل بالبرهان الهندسى إلى أن المربع المنشأ على وتر الزاوية القـائمة فى مثلث قائم الزاوية ، يساوى مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين — نظرية ٤٧ من كتاب أقليدس .

هذه هى طريقة التركيب فى علم الهندسة ، وهى أكثر استخداما فى هذا العلم وفى باقى العلوم الرياضية من طريقة التحليل . ولكنا قد نلجأ إلى طريقة التحليل أيضا كما نفعل فى حل مسألة هندسية ، فإننا نحللها إلى أجزائها ، ثم نبحث فى خواص هذه الاجزاء لنصل منها إلى خواص الشكل كله .

٤ — مثال رابع :

هب أن كيماويا يبحث فى الفضـة وخواصها : فأول صـفة يلاحظها بياض الفضة ، ولكى يبحث هذه الصفة يعزلهـا (ذهنا فقط) ويتحقق من وجودها فى نمـاذج مختلفة من الفضة . ثم يلاحظ صفة أخرى هى قبول الفضة للطرق ، فيبحث عن هذه الصفة أيضا على انفراد فى نمـاذج متعددة ، ثم يلاحظ سرعة توصيل الفضة للحرارة والبرودة والكهرباء ، ويبحث عن هذه الصفة على انفراد بحثا تجريبيا فى أنواع من الفضة مختلفة ، وهكذا حتى يصل إلى جميع صفات الفضة وخواصها ؛ هذه طريقة تحليلية . فإذا أراد أن يصف الفضة لشخص لا يعرفها ضم هذه الصفات والخواص بعضها إلى بعض ليصوّر لذلك الشخص معنى الفضة ، وهذه هى الطريقة التركيبية .

ومن الأمثلة السابقة يتبين لنـا أن التحليل والتركيب أنواع مختلفة ، وأن كل نوع يسـتخدم فى بحث الموضوع الخاص اللائق به ، ولكن فيها جميعها صفتين عامتين هما :

أولا — أن كل تحليل عزل أو فصل أو تقسيم لأجزاء الشيء المحلل أو صفاته أو خواصه ، وأن هذا العزل أو التقسيم قد يكون فى الذهن فقط ، أو فى الذهن

وفى الواقع معا — وأن كل تركيب جمع أو وضع لأجزاء الشىء فى " كل " سواء أكان ذلك الشىء جسما من الأجسام أم ظاهرة من الظواهر الطبيعية أو الاجتماعية أو النفسية .

ثانيا — أن كل تحليل نوع من التجريد يوصلنا إلى معنى كلى عام أو قضية كلية ، فهو بهذا المعنى مساو للاستقراء، لأنه تدخل فيه عمليات المقارنة و إدراك وجوه الشبه بين الأشياء المتشابهة ، كما تدخل فيه عملية التعريف والتصنيف ، وكلها من مراحل التجريد، و بواسطته نصل إلى المفهومات الكلية التى نستخدمها فى العلوم ، مثل مفهوم الحركة والجاذبية والاحتراق والصلابة والسيولة والغازية والقصور الذاتى ونحوها .

أما التركيب ففيه غالبا جمع بين عنصرين من عناصر الشىء المحلل و إدخالهما تحت معنى كلى أو قانون عام ، وهو بهذا المعنى مساو للقياس .

العلاقة بين التحليل والتركيب

قلما يستخدم التحليل وحده أو التركيب وحده فى علم من العلوم ، و إن كان بعض العلوم تغلب فيه طريقة التحليل كعلوم الطبيعة والكيمياء وعلم النفس ، و بعضها تغلب فيه طريقة التركيب كالعلوم الرياضية .

والواقع أنه قلما ينفرد التحليل عن التركيب أو التركيب عن التحليل . نعم قد يكون التحليل الخطوة الأولى فى البحث العلمى ، ولكن العالم وهو يبحث و يحلل يقوم فى الوقت نفسه بالعملية الأخرى التى هى عملية التركيب ، لأنه يجمع النتائج التى وصل إليها أو يقارنها بعضها ببعض ، و يصل من مقارنته لها إلى أحكام جديدة عن موضوع بحثه. فهو يقوم أولا بعملية استقراء الأفراد، و يحلل صفاتها وخواصها ثم يجمع نتائج بحثه و يضم الحقائق بعضها إلى بعض بقصد الوصول إلى المعنى العام أو القانون العام .

فالتحليل والتركيب عمليتان تسيران جنبا إلى جنب تؤدى أولاهما إلى الأخرى من غير أن يكون بينهما فاصل حقيقى . وهما ضروريتان فى كل بحث علمى ؛ فإن العالم لا يصل إلى أحكام فردية منعزلة تمام الانعزال الواحد عن الآخر؛ بل إذا وصل إلى حكم عن شىء من الأشياء، ثم وصل إلى حكم آخر عن الشئ نفسه، جمع بين الحكمين فوصل بذلك إلى حكم ثالث وهكذا . وهذه هى سنة التطور العلمى الذى هو سلسلة متصلة الحلقات ، كل حلقة منها تحليل وتركيب معا .

الفصل الحادى عشر

مناهج البحث العلمى (المنطق التطبيقى)

ذكرنا الآن أقساما ثلاثة للمنطق وهى : قسم التصوّرات أو الألفاظ ، وقسم التصديقات أو القضايا ، وقسم الاستدلال بأنواعه الثلاثة التى هى القياس والاستقراء والتمثيل . وقد أضاف المناطقة المحدثون إلى هذه الأقسام قسما رابعا سموه مناهج البحث (الميتودولوجيا) أو المنطق التطبيقى أو منطق العلوم ، كما سموه أيضا منطق الاستقراء لأن الاستقراء أهم مباحثه .

ويرجع النظر فى طرق البحث العلمى واعتبارها قسما مستقلا من أقسام المنطق إلى الفيلسوف بطرس ريموس الذى قتل سنة ١٥٧٢ ، والذى حذا حذوه كثير من مناطقة العصر الحديث الذين أدركوا الصلة الوثيقة بين العلوم ومنطق العلوم.

معنى المنهج العلمى

والمراد بالمنهج العلمى بأوسع معانيه الطريقة التى يسلكها العقل فى دراسة موضوع أى علم من العلوم للوصول إلى قضاياه الكلية التى يطلق عليها اسم القوانين ، أو هو الطريقة التى يبنى بها العلم قواعده ويصل إلى حقائقه .

ولا نقصد بالعلوم هنا العلوم الطبيعية وحدها ، بل نقصد بالعلم أية طائفة منظمة من المعارف الإنسانية حول موضوع خاص طبيعى أو غير طبيعى .

وتنقسم مناهج العلوم إلى قسمين :

(الأولى) المناهج الفنية التى يعالج بها الباحث موضوع بحثه على نحو معين بحسب طبيعة الموضوع المبحوث فيه،وهذه كثيرة متنوّعة بتنوّع العلوم .فطريقة البحث فى علم الكيمياء غيرها فى علم الطبيعة ، وهذه غيرها فى علم الفلك أو علم طبقات الأرض أو علم الاجتماع أو التاريخ . إذ لكل علم ، بل لكل فرع من علم ، طريقة فنية خاصة به فى جمع مادته وإعدادها وتصنيفها وإجراء التجارب عليها ، وملاحظتها ، واستخدام الآلات العلمية فى فحصها إن كانت مما تعمل عليه التجارب أو تختبر بالآلات . وقلما يحذق العالم الواحد أكثر من طريقة فنية واحدة . وليس من وظيفة المنطق بحث هذه الطرق ، بل أمرها موكو

للعلماء أنفسهم يتصرفون فيها بحسب مواهبهم وظروفهم الخاصة وطبيعة موضوعات بحثهم . أما قيمتها فثانوية إذا قيست بالطرق العلمية الأخرى ، لأن المراد بها مجرد إعداد موضوع البحث وتبسيطه وجعله أقرب منالا للملاحظة والاستنتاج .

والنوع الثانى — هو المناهج المنطقية ، أى الطرق العقلية التى يستخدمها الباحث فى كسب المطالب العلمية ، وهى موضوع بحث المنطق لسببين :

(الأول) أنها عمليات للفكر ، والمنطق يبحث فى العمليات العقلية الموصلة إلى العلم .

(الثانى) أنها عامة غير قاصرة على علم دون علم ، والمنطق يبحث فى قوانين الفكر العامة التى لا تتقيد بموضوع دون موضوع . أما المناهج الفنية فمناهج خاصة كما ذكرنا .

وكما أن البحث فى القضايا هو بحث فى كيفية تأليفها من الحدود ، والبحث فى القياس هو بحث فى كيفية تأليفه من القضايا ، كذلك نظر المناطقة إلى "الطريقة" أو منطق الطريقة ، فعدوه بحثا فى كيفية تأليف الاستدلالات والحجج بقصد الوصول إلى غرض معين هو كشف قوانين علمية جديدة أو البرهنة على فساد أخرى .

وعلى ذلك يمكننا تعريف منهج البحث العلمى المنطقى بأنه تنسيق أجزاء أى بحث علمى ، ووضعها بعضها إلى جانب بعض بحيث يتألف من هذه الأجزاء "كل" تام معقول مطابق لقوانين الفكر الصحيح التى هى قوانين المنطق .

مناهج البحث والمنطق التطبيقى

وإننا إذا نظرنا إلى العلوم على اختلاف أنواعها وجدناها كلها تتجه نحو غاية واحدة ، هى الوصول إلى حقيقة الشىء الذى تبحث فيه ، وهذا يستلزم معرفة الشروط التى يجب توفرها فى الأساليب العقلية المؤدية إلى الحقيقة ، وعلما بالأدلة التى بها يبرهن عليها . ودراسة هذه الأدلة وشروطها ومعرفة الصحيح منها والفاسد هو المعبر عنه بالمنطق الذى سبق شرح قوانينه .

ومن هنا يتبين أن المنهج العلمى العام هو تطبيق القواعد المنطقية التى يتبعها العقل فى كسبه للحقائق العلمية المنظمة ، وأن منهج البحث العلمى والمنطق التطبيقى شىء واحد ، إذ المنهج العلمى هو أرقى مظهر من مظاهر التفكير المنتظم ؛ فهو

يستخدم بكل دقة جميع العمليات العقلية التى يراد بها كشف الحقائق وتبسيطها، كعمليات التحليل والتركيب ، والتخيل ، والملاحظة ، والموازنة ، والتجريد ، والتعريف ، والتصنيف ، والتقسيم ؛ كما يستخدم الاستدلال أو أنواع الحجج من استقراء وقياس وتمثيل . وبذلك يتمكن الباحث من اختبار كل ما يصل إليه من الآراء والنظريات، وما يفترضه من فروض وما يستنتجه من استنتاجات، وما يدلى به من حجج ، ورائده فى كل ذلك المنطق وقوانينه . وقد أسلفنا شرح كل ذلك فارجع إليه هنالك .

الفرق بين المنهج العلمى والطرق غير العلمية فى كسب المعلومات

يختلف المنهج العلمى بالمعنى المتقدم عن غيره من الطرق غير العلمية التى تكتسب بها المعلومات ، وهذه الطرق كثيرة مختلفة الأنواع ؛ ولا يدرسها المنطق على أنها مناهج للبحث ، بل يشير إليها ليحذّر منها وينبه على مواطن الضعف فيها ؛ ومن هذه الطرق ما يأتى :

أولا — قد يكون أساس علمنا بالأشياء العادة، كما نعتقد أن الأرض منبسطة لأننا اعتدنا أن نراها كذلك ، أو نعتقد صدق مثل من الأمثال لأننا اعتدنا سماعه مرارا وتكرارا ؛ فنتمثل به فى كل ظرف ملائم ، ونحاول أن نفحم به خصومنا من غير أن نفكر لحظة فى احتمال كذبه .

ثانيا — وقد يكون تأثرنا بالشهرة، كأن نأخذ بآراء فلان من الناس أو نحاكى أسلوبه لشهرته بجودة العلم أو الكتابة ، أو نعتقد جودة السلعة الفلانية لا لسبب سوى كثرة الإعلان عنها .

ثالثا — وقد نحترم الآراء ونعتقد صحتها للمصدر الذى تصلنا منه ، كما نثق بقول الطبيب ونعتمد على استشارة القانونى ، ونسلم بكل خبر يصلنا من مصدر دينى .

رابعا — وقد نأخذ ببعض القضايا لاعتقادنا أنها بديهية لا تحتمل الشك ولا تقبل الدليل ، كما نقول إن لكل مالك الحق فيما يملك ؛ وإنه لا معلول يحدث بدون علة .

بهذه الطرق وبطرق أخرى غيرها نحصل على كثير من معلوماتنا فى دائرة العلوم وخارجها ، ولا نناقشها أو نحاول البرهنة على صحتها أو فسادها ؛ ولذلك لا ينطبق

عليها اسهم المنهج العلمى بالمعنى الصحيح ، وهى تختلف عن المنهج العلمى فى أمرين هامين :

(الأول) أنها لا تثير الشك حول المعلومات التى تكتسب بواسطتها ، أما المنهج العلمى فيثير الشك فى كل حكم من الأحكام حتى تثبت صحته .

(الثانى) أن المنهج العلمى ينظر إلى الحقائق والوقائع نفسها من غير أن يكون للرغبة الإنسانية أو الإرادة الإنسانية دخل فى تأليف الأحكام أو الاعتقاد بصحتها ، أما الطرق الأخرى فأساسها الإنسان نفسه ورغباته .

القواعد العامة للمنهج العلمى

ربما تعذر وضع قواعد عامة يسترشد بها فى مناهج البحث فى العلوم ، لأن كل علم بل كل بحث تتألف أجزاؤه وترتب قضاياه بحسب ما تقتضيه طبيعة موضوعه الخاص . وموضوعات العلوم كثيرة لا حصر لها ، ولا يمكن وضع قواعد عامة للكثير غير المحصور . ولكن بالرغم من ذلك وضع المناطقة بعض القواعد العامة التى يجب مراعاتها فى كل بحث علمى ، أهمها القواعد التى وضعها الفيلسوف "ديكارت" المتوفى سنة ١٦٥٠ ، وهى :

(١) يجب ألا نسلم بصدق قضية ما لم ندرك فى وضوح تام أنها صادقة ؛ ويترتب على ذلك أننا يجب أن نشك فى صدق كل حكم يصل إلينا أيا كان مصدره، لا حبا فى الشك فيه، بل لكى يحملنا الشك على البحث فى الطرق المؤدية إلى تأييده أو رفضه . ويلزم منه أيضا أننا يجب علينا فى بحث أى موضوع أن نثق تمام الوثوق من القضايا التى نتخذها أساسا لبحثنا . فإن كانت هذه القضايا من البديهيات ، وجب أن ندرك فى وضوح تام أنها بديهية ؛ وإن لم تكن ، وجب أن نثق من أنها قد ثبت صدقها بطريق آخر .

(٢) يجب أن نقسم كل نقطة من نقط موضوع البحث إلى أكبر عدد ممكن من الأقسام — ويشير "ديكارت" هنا إلى طريقة التحليل التى أسلفنا ذكرها .

(٣) يجب أن نخطو فى البحث خطوات منظمة، تكون كل خطوة بالنسبة إلى التى تليها بمثابة المقدمة من النتيجة، مبتدئين بالبسيط صاعدين منه الى المركب . ويتحقق هذا الشرط على الوجه الأكمل فى البحوث الرياضية .

(٤) يجب أن تكون أمثلتنا مستوفاة وملاحظتنا شاملة بحيث لا يفوتنا من موضوع البحث شئ .

ويزيد بعض المناطقة على هذه قواعد أخرى ، منها :

(٥) يجب أن تكون الغاية من البحث واضحة جلية ، لأن غاية البحث إذا كانت غامضة تخبط الباحث شر تخبط ، وأضاع وقته ومجهوده . أما الغاية من أى بحث علمى فيعينها علمنا السابق بالمسائل المتصلة به ، لأن العلم ببعض الشئ يلقى ضوءا على النواحى المجهولة فيه ، ويعين المسائل التى لا تزال تتطلب الحل .

(٦) يجب أن تتماسك أجزاء البحث وتتضامن ؛ أو بعبارة أخرى يجب ألا تتناقض بعضها مع بعض .

(٧) يجب ألا يدخل فى البحث ما ليس فيه أو يخرج منه ما هو جوهرى له .

وهذه الشروط صعبة التحقيق من الناحية العملية ، ولكن يحسن بكل باحث أن يضعها نصب عينيه ، ويطبقها بقدر ما تسمح به الطاقة فى طريقة بحثه عن أية حقيقة من الحقائق العلمية .

هذا وقد جرت عادة المناطقة أن يذكروا مناهج البحث الخاصة بثلاثة أنواع من العلوم ، هى العلوم الرياضية ، والعلوم الطبيعية ، والعلوم التاريخية ، على اعتبار أنها نماذج للعلوم جميعها . غير أننا يجب أن نلاحظ هنا أمرين :

(الأول) أن مناهج البحث فى هذه العلوم ليست مستقلة تمام الاستقلال منعزلة الواحد عن الآخر ، بل هى متداخلة كما سنرى .

(الثانى) أن فيها جميعها تستخدم طرق البحث العامة التى هى طرق التحليل والتركيب ، وطرق الاستقراء والقياس والتمثيل الآنفة الذكر .

ويحسن بنا قبل البدء فى الكلام عن مناهج البحث الخاصة بالعلوم المذكورة أن نذكر شيئا عن تصنيف العلوم بوجه عام .

الفصل الثانى عشر

تصنيف العلوم

عنى الفلاسفة بتصنيف العلوم منذ نشأة التفكير العلمى تقريبا ، واتخذوا لتصانيفهم أساسين هامين : فصنفها بعضهم على أساس الموضوعات التى تبحث فيها ، وصنفها آخرون على أساس القوى العقلية التى تدرك بها موضوعاتها . ولا تخرج تصنيفات العلوم على اختلافها عن هذين النوعين .

وقد صنف العلوم من الفلاسفة الأقدمين أفلاطون وأرسطو ، ومن فلاسفة العصر الحديث فرنسيس بيكون ،ودالمبير،وأوغسط كونت ، وهربرت اسبنسر، وغيرهم ، ولكننا لن نتعرض هنا لذكر تصنيفاتهم و بيان الفروق التى بينها ، لأن لكل منهم غرضا فلسفيا من تصنيفه لا يعنينا هنا .

وتنقسم العلوم أقساما كثيرة بحسب الاعتبارات الثلاثة الآتية :

(الأول) الغاية من العلم .

(الثانى) الموضوع الذى يبحث فيه العلم .

(الثالث) عموم قضايا العلم أو خصوصها .

و بحسب الاعتبار الأول تنقسم العلوم إلى نظرية وعملية ، فالغاية من العلم النظرى الوصول إلى حقيقة من الحقائق ، أو حل مشكلة من المشكلات التى يعنى الباحث بحلها إشباعا لشهوة البحث والتحقيق التى هى غريزية فى الإنسان . أما العلوم العملية ، أو الفنون فغايتها الانتفاع بنتائج البحوث النظرية بتطبيقها على مرافق الحياة الإنسانية المختلفة .

و بحسب الاعتبار الثانى تنقسم العلوم إلى قسمين :

(١) علوم مجردة أو عقلية ، وهى التى تبحث فى موضوعاتها بقطع النظر عن المادة التى قد تكون فيها تلك الموضوعات . وذلك كعلوم الرياضة والمنطق ، فإن الرياضة تبحث فى "الكم" من أعداد وخطوط وسطوح وأشكال هندسية بقطع النظر عن المادة التى قد يكون فيها العدد أو الخط أو السطح أو الشكل الهندسى . وكعلم المنطق الذى يبحث فى قوانين الفكر كقانون التناقض ، وقانون العكس ، وقانون العلية الخ ، بقطع النظر عن الأمور المادية التى قد تنطبق عليها هذه القوانين .

(٢) علوم مادية ، وهى التى تبحث فى المادة فى جميع مظاهرها ، وذلك مثل علم الطبيعة ، والكيمياء ، والفلك ، وعلوم الحيوان ، والنبات ، والجماد .

وإذا راعينا الاعتبار الثالث ، قسمنا العلوم إلى عامة وخاصة ؛ فالعلم العام هو ما كانت قضاياه أو قوانينه صالحة للتطبيق على العلم الذى هو أخص منه ؛ والعلم الخاص هو ما كانت قضاياه أو قوانينه قاصرة على موضوع معين . فعلم الرياضة مثلا علم عام بهذا المعنى ، لأن قوانينه تطبق فى جميع العلوم الأخرى ، فتستخدم فى علوم الطبيعة ، والكيمياء ، والفلك ، والميكانيكا ، وفى علوم الحيوان والنبات والجماد ، وعلم النفس . وكذلك الحال فى علم المنطق ، فهو عام لأن قوانينه صادقة على الإطلاق فى كل نوع من أنواع التفكير ، حتى التفكير الرياضى نفسه . أما العلوم الأخرى فقوانينها خاصة بناحية من نواحى الكون ، وإن كانت تتفاوت فيما بينها فى درجة العموم والخصوص . فقوانين الطبيعة مثلا أعم من قوانين الكيمياء ، بمعنى أن كل قانون فى علم الطبيعة صادق فى علم الكيمياء لا العكس ، وقوانين علم الحياة أعم من قوانين علم النفس ، بمعنى أن كل قانون فى علم الحياة يصدق فى علم النفس لا العكس .

ولنذكر الآن تصنيفا مفصلا للعلوم ، بحسب الاعتبارين الثانى والثالث .

يقسم العلماء المحدثون العلوم اليوم إلى ما يأتى :

(١) المنطق . (٢) الرياضة . (٣) الميكانيكا . (٤) الطبيعة .
(٥) الكيمياء . (٦) علم الحياة . (٧) علم النفس .

وهى مرتبة هنا بحسب نشأتها وتطورها ، وبحسب عموم قوانينها وخصوصها إذ كل علم لاحق أخص من العلم الذى يسبقه مفتقر إلى قوانينه لا العكس .

فالمنطق : علم قوانين الفكر ، وهو أعم العلوم جميعها .

والرياضة : علم قوانين الكم ، وهو أعم العلوم بعد المنطق ، لأن قوانين المنطق صادقة عليه .

والميكانيكا : هو علم الحركة والقوة ، ويدخل تحته بطريق التطبيق علم الفلك .

والطبيعة : علم يبحث فى جزيئات المادة من حيث حركتها وترتيبها وما يظهر عن ذلك من الظواهر الطبيعية ، كالضوء ، والحرارة ، والكهربية ، والمغنطيسية .

والكيمياء : علم يبحث فى اتصال وانفصال جزيئات الأجسام وما يترتب على ذلك من ظهور خواص كيماوية ، ويمكن اعتباره فرعا من فروع علم الطبيعة .

علم الحياة : علم يبحث فى الكائنات الحية وظواهر الحياة وتطورها ، ويدخل تحته بطريق التطبيق :

(١) علم النبات .

(٢) علم الحيوان .

(٣) علم وظائف الأعضاء .

علم النفس ، وهو علم يبحث فى الحياة العقلية ومظاهرها من تفكير ، ووجدان وإرادة .

وهناك طائفة أخرى من العلوم لا تدخل مباشرة تحت علم واحد من هـــذه السبعة ، بل تحت أكثر من واحد ، وهى :

(١) علم الآثار العلوية الذى يبحث فى الجو وأحواله ، ويعتمد على علوم الميكانيكا ، والكيمياء ، والطبيعة .

(٢) علم طبقات الأرض : ويبحث فى القشرة الأرضية وطبقاتها ، ويعتمد على علوم الطبيعة والكيمياء والحياة .

(٣) علم الجغرافيا : ويعتمد على علوم الكيمياء والطبيعة والفلك وطبقات الأرض الخ .

(٤) علم الاجتماع : ويعتمد على العلوم السابقة جميعها .

هذه هى العلوم النظرية ، الأساسية منها والفرعية التى تعتمد عليها ، وهى تبحث بحثا نظريا فى كل شىء فى الكون ماديا كان أو غير مادى .

أما العلوم العملية أو الفنون فتنقسم إلى قسمين :

(١) فمنها ما يستند إلى علم نظرى ، أو علوم نظرية مضبوطة القوانين .

(٢) ومنها ما لا يستند إلى علم خاص سوى ما يكتسبه صاحبه من الخبرة والتجارب .

ومثال النوع الأول فن الملاحة الذى يعتمد على قوانين الميكانيكا والفلك .

وفن الهندسة ، الذى يعتمد على قوانين الرياضة والطبيعة والكيمياء .

وفن الصباغة ، الذى يعتمد على قوانين الكيمياء .

وفن الطب ، الذى يعتمد على قوانين الكيمياء ووظائف الأعضاء .

وفن التربية ، الذى يعتمد على قوانين علم النفس .

وعلوم الأخلاق والسياسة والقانون ، وكلها تعتمد على علم النفس .

ومثال النوع الثانى : فن العرافة والفراسة ، وفن السباحة .

الفصل الثالث عشر

مناهج البحث العلمى الخاصة

(أ) منهج العلوم الرياضية

موضوع العلوم الرياضية :

ذكرنا فى تصنيف العلوم أن علمى الرياضة والمنطق يمتازان عن سائر العلوم الأخرى بأنهما علمان عقليان نظريان يبحثان فى أمور معنوية بحتة، بقطع النظر عما قد تصدق عليه هذه الأمور المعنوية من المسائل المادية . ولعل هذه الحقيقة قد وضحت لك الآن تمام الوضوح فيما يتعلق بعلم المنطق وموضوعه. أما علم الرياضة فموضوعه "الكم" من حيث هو سواء أكان عددا ، وهو الذى يبحث فيه علم الحساب ، أم شكلا من الأشكال التى يمكن افتراضها فى المكان كالمثلث والمربع والدائرة والمكعب الخ ، وهو الذى يبحث فيه علم الهندسة ، بقطع النظر عن الأشياء المادية التى قد يوجد فيها "الكم" . فالهندسة مثلا تبحث فى المثلث والمربع . الخ ، بقطع النظر عن الاشياء المادية التى تصدق عليها صفات المثلث والمربع . والحساب يبحث فى الأعداد والنسب العددية بقطع النظر عن الأشياء المحسوسة المعدودة . فعالم الهندسة لايعنيه أن المثلث الذى يبحث فى خواصه مصنوع من طين أو من عجين ، من خشب أو من حديد ، موجود فى الأرض أو فى السماء ، أو لاوجود له على الإطلاق ، ولكن الذى يعنيه هو المثلث الذى وضع له حدا خاصا ، والذى له فى ذهنه مفهوم معين يصدق على كل مثلث أيا كانت مادته وأيا كان مكانه ، أى المثلث بمعنى "السطح المستوى المحاط بثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة" . وكذلك الحال فى المربع والدائرة والمكعب وسائر الأشكال الهندسية الأخرى .

وعالم الحساب كذلك لايعنيه سوى المفهومات العددية التى لا تختص بمادة معينة ولا مكان معين . فالقضية ٢+٢ = ٤ ، قضية حسابية صادقة صدقا مطلقا على كل معدود أيا كان نوعه ، أى سواء أكان المعدود رجالا أم نساء أم بيوتا أم نقودا ، بل الذى يعنيه هو مفهوم الاثنين (٢) ومفهوم الزائد (+) ومفهوم التساوى (=) ، فهى محل عنايته وبحثه . وقس على ذلك المسائل الحسابية الأخرى .

التجريد فى الوصول إلى المعانى الرياضية

نعم إن المفهومات الرياضية الأساسية قد أدركها العقل أوّل ما أدركها فى أمور ما دية، ولكنه انتزعها من مادتها وجردها منها، فأصبحت معانى صرفة فى الذهن، بعيدة عن الأمور المحسوسة التى كانت تلابسها . فقد انتزع العقل مثلا معنى "النقطة" من مادتها وصيرها مفهوما عقليا صرفا لا مساحة لها، فى حين أن كل نقطة محسوسة ذات مساحة مهما بلغت دقتها . وكذلك انتزع العقل معنى الزيادة والنقصان من الأشياء المحسوسة، لأنه أدرك فى هذه الأمور أن إضافة الأشياء بعضها إلى بعض يزيد فى مقدارها، وأن فصل بعض أجزاء الشىء ينقص من مقداره، فاستخلص لنفسه معنى الزائد والناقص الذى يطبقه على جميع الأعداد أو جميع الكميات أيا كانت مادتها .

وكذلك انتزع العقل معنى الخط ومعنى الاستقامة والانحناء والتساوى والتطابق، وغير ذلك من المفهومات الرياضية، من الأمور المحسوسة التى وقعت عليها مشاهدات الإنسان . وهذه العملية التى بها ينتزع العقل المعنى العام من الأمور الحسية ويعزلها عن مادتها هى ما يسمونه عملية التجريد .

من هذا يتبين أن العلم الرياضى (ونقصد هنا الرياضة البحتة لا التطبيقية) من العلوم العقلية الصرفة، وأن موضوعه المعقولات الكمية والنسب التى بينها .

المنهج الرياضى

ليس لعالم الرياضة البحتة ما يعتمد عليه سوى عقله ومنطقه، فهو يبنى صرح علمه على القواعد المنطقية الصرفة، لا يعوّل على شىء إلا على أن يكون تفكيره سليما خاليا من التناقض مستعينا فى ذلك بشيئين :

(الأوّل) القضايا الأوّلية التى تسمى بالبديهات .

(الثانى) التعاريف التى يضعها لتحديد المفهومات الرياضية التى يستخدمها.

فبهذين، وبواسطة الاستدلال القياسي الصرف، يصل الرياضى إلى نظرياته وقوانينه .

الأوّليات

تعرف القضية الأوّلية بأنها القضية التى يصدِّق بها العقل لذاته وغريزته لا لسبب من الأسباب الخارجة عنه ، ولا يتوقف العقل فى التصديق بها إلا على حصول التصوّر لأجزائها المفردة. مثال ذلك : القضية، "الكل أعظم من الجزء" فإن العقل متى أدرك معنى " الكل " ومعنى " الجزء " ومعنى " أعظم " أدرك فى الحال العلاقة بين الكل والجزء ، وحكم ضرورة بأن الكل أعظم من الجزء .

والواقع أن لكل علم قضايا أولية يفترض صدقها و يبتدئ أبحاثه بها ، ولكن ليست كل أوّليات العلوم واضحة جلية مثل بديهيات الرياضة والمنطق ؛ فعلم الكيمياء مثلا يفترض صحة النظرية الذرية و يبنى عليها قوانينه ؛ وعلم الميكانيكا يعتمد على القوانين الأوّلية المعروفة بقوانين " نيوتن " فى الحركة . وهذه كلها ليست بسيطة ولا واضحة وضوح أوليات الرياضة والمنطق .

و يشترط فى القضية الأوّلية شرطان :

(الأول) ألا تكون مستنتجة من غيرها ، و إلا كان ذلك منافيا لأوليتها .

(الثانى) ألا تكون تعريفا .

و بتطبيق هذين الشرطين يخرج كثير من القضايا التى يعتبرها الرياضيون أولية ، ومن هذه بعض أوليات إقليدس فى الهندسة . فالقضية : "إذا أضيف متساويان إلى متساويين كانت النتيجتان متساويتين" ليست قضية أولية لأنها مستنتجة من قضية أخرى هى : "الأشياء المساوية لشىء واحد متساوية" .

أوّليات الهندسة

ذكر إقليدس منها اثنتى عشرة قضية ، ثم أضاف المحدثون إليها غيرها ؛ غير أننا نكتفى هنا بذكر بعضها لتوضيح معنى القضية الأوّلية ، فمنها :

(١) أولية التساوى القائلة بأن الأشياء المساوية لشىء واحد متساوية .

(٢) أجزاء الأشياء المتساوية متساوية .

(٣) إذا أضيف متساويان إلى متساويين كان الحاصلان متساويين .

(٤) إذا طرح شيئان متساويان من متساويين كان الباقيان متساويين .

(٥) إذا كان شيئان متساويين وكان شى ثالث أعظم من أحدهما كان ذلك الثالث أعظم من الآخر .

وليست هـذه القضايا صادقة فى علم الهندسة وحده ، بل هى عامة فى جميع العلوم الرياضية . ثم إن الناظر فيها يرى أن بعضهـا لا ينطبق عليه معنى القضية الأوّلية كما بيناه لأنها مستنتجة من غيرها .

التعاريف

أما التعاريف الرياضية فهى القضايا التى يضعها الرياضيون بإزاء اصطلاحاتهم لتوضيح معانيها وتحديدها .

وتنقسم مفهومات الرياضة إلى قسمين : مفهومات أوّلية بسيطة لا تحتـاج إلى التعريف ، وأخرى مشتقة من غيرها. ففى الحساب مثلا نجد فكرة "الواحد" فكرة أوّلية بسيطة انتزعهـا العقل من الأمور المحسوسة المشاهدة . وكذلك فكرة "الزيادة" التى أسلفنا ذكرها. فمن فكرة "الواحد" وفكرة "الزائد" يعرّف الرياضى الأعداد الأخرى فيقول الاثنان هى (١ + ١)، والثلاثة هى (٢ + ١)، والأربعة هى (٣ + ١) ، والخمسة هى (٤ + ١) ، وهكذا .

وفى الهندسة أيضا توجد مفهومات أوّلية بسيطة مثل مفهوم النقطة ، والخط والاستقامة ، والانحناء ، والتوازى ، والتساوى ، والاتجـاه الخ ، كما توجد مفهومات أخرى أكثر تعقيدا كمفهوم المثلث ، والمربع ، والدائرة ، والمخروط ومتوازى المستطيلات ، والقطاع الناقص الخ الخ . .

المنهج الرياضى مطبقا على علم الهندسة

(١) يبتدئ الرياضى بالمفهومات الأوّلية البسيطة .

(٢) بواسطة هذه يصل إلى تعريفات للفهومات الأكثر تعقيدا .

(٣) بالبراهين العقلية الصرفة — مستعملا الطريقة القياسية — يبرهن على خواص الأشكال الهندسية الأولى فيصل بذلك إلى بعض نظرياته .

(٤) بواسطة هـذه النظريات — مستعملا الطريقة القياسية نفسها — يصل إلى نظريات أخرى عن أشكال هندسية أخرى أكثر تعقيدا من سابقتها ، وهكذا .

والمبحوث فيه فى العلوم الرياضية هو خواص الكم أيا كان نوعه . فالحساب يبحث فى خواص العدد، والهندسة تبحث فى خواص الأشكال الهندسية ، ولذلك

كانت القضية الرياضية أوضح مثال على الخاصة التى سبق أن ذكرناها فى الكليات الخمس .

وليست كل خاصة يمكن البرهنة على ثبوتها لما هى خاصة له ، فإن بعض الخواص لا يمكن تعليله ، كما إذا قلنا إن الحيوانات مشقوقة الظلف لها قرون ، فإننا لا نستطيع أن نعلل وجود هذه الخاصة ، ولا أن نستنتجها من ماهية الحيوان مشقوق الظلف . أما خواص الموضوعات الرياضية فيمكن تعليلها ، أى يمكن أن تستنتج بالبرهان من ماهيات الأشياء التى هى خواص لها . فإذا قلنا إن "زوايا المثلث الداخلة تساوى قائمتين" خاصة من خواص المثلث ، فإننا نستطيع أن نبرهن — معتمدين على تعريف المثلث ، وعلى القضايا الهندسية المسلم بها — على ثبوت هذه الخاصة للمثلث .

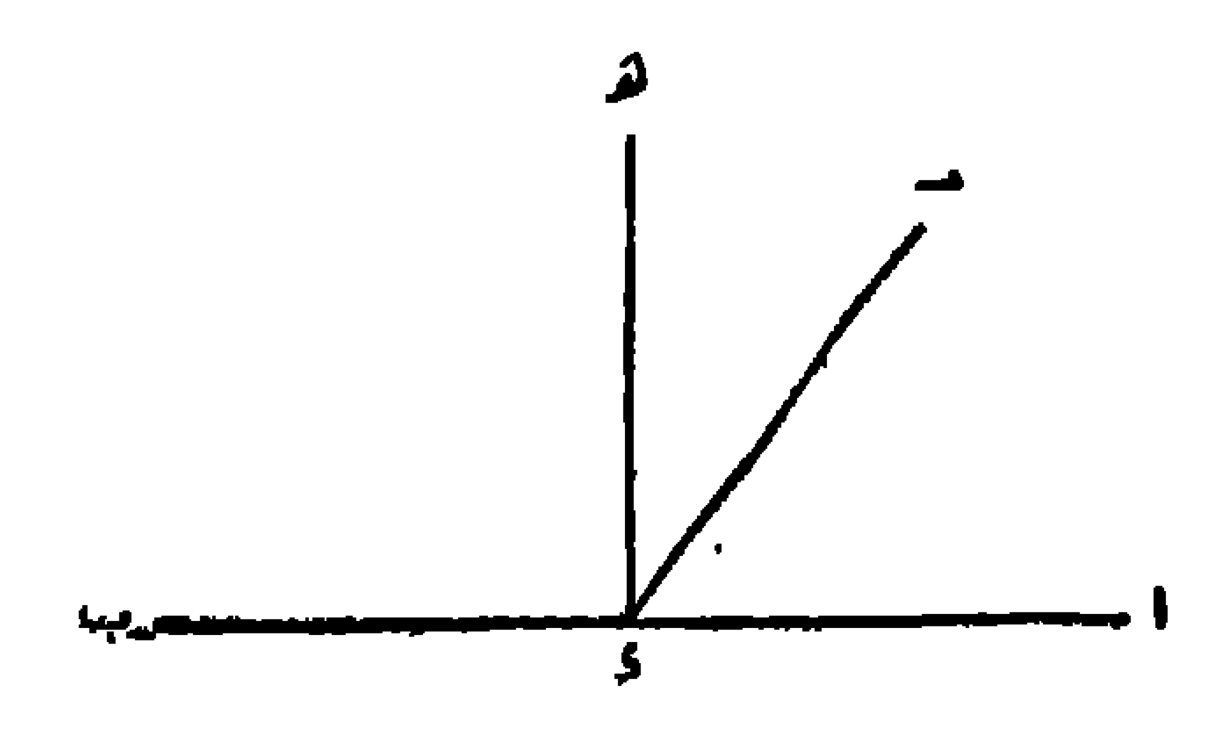
وهذا ما يعمله بالفعل عالم الهندسة فى البرهنة على أى قضية من قضايا هذا العلم . فإن القضية الهندسية ليست سوى حمل خاصة من خواص شكل هندسى على هذا الشكل — والبرهان عليها هو إظهار أن هذه الخاصة لازمة ضرورة للشكل الذى هى خاصة له .

ولنوضح ذلك بالمثال الآتى :

القضية المراد البرهنة عليها هى :

« الزاويتان الحادثتان من تقاطع مستقيم بآخر فى جهة واحدة منه إما قائمتان أو مساويتان لقائمتين » .

ليكن المستقيان المتقاطعان هما ا ب ، حـ ء ونقطة التقاطع هى ء هكذا :



والمراد البرهنة عليه هو أن الزاويتين حـ ء ا ، حـ ء ب إما قائمتان أو مساويتان لقائمتين . بعبارة أخرى : المراد هو البرهنة على أن من خواص الخطين المتقاطعين فى نقطة فى جهة واحدة ، أن الزاويتين الحادثتين بالتقاطع تساويان قائمتين .

البرهان — إذا كانت الزاوية ح ء ا = الزاوية ح ء ب كانتا قائمتين (وهذا بتعريف الزاوية القائمة بأنها إحدى الزاويتين المتساويتين الحادثتين من تلاقى مستقيمين) .

وإذا كانت الزاوية ح ء ا غير مساوية للزاوية ح ء ب نقيم عمودا على النقطة ء وليكن ء هـ كما هو مبين فى الشكل .

فينتج من هذا أن الزاويتين ح ء ا ، ح ء ب = الزوايا ح ء ا ، ح ء هـ ، هـ ء ب

وأيضا الزاويتان هـ ء ا ، هـ ء ب = الزوايا ح ء ا ، ح ء هـ ، هـ ء ب

∴ الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = الزاويتين هـ ء ا ، هـ ء ب

ولكن الزاويتين هـ ء ا ، هـ ء ب قائمتان .

∴ الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = قائمتين وهو المطلوب .

وظاهر أن اعتمادنا فى هـذا البرهان العقلى الصرف كان على بديهيـة التساوى القائلة بأن الشيئين المساويين لشىء ثالث متساويان ، وعلى التعاريف الهندسية المسلم بها للخط المستقيم والنقطة والزاوية والزاوية القائمة .

أما بديهية التساوى فقد انتفعنا بها فى مثالنا على النحو الآتى :

الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = الزوايا الثلاث ح ء ا ، ح ء هـ ، هـ ء ب

والزاويتان هـ ء ا ، هـ ء ب = أيضا الزوايا الثلاث ح ء ا ، ح ء هـ ، هـ ء ب

∴ الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = الزاويتين هـ ء ا ، هـ ء ب .

ولمـا كانت الزاويتان هـ ء ا ، هـ ء ب = قائمتين كان الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = قائمتين .

أما طريقة الاسـتدلال التى استخدمناها فالطريقة القياسـية ؛ لأننا وضعنا البرهان فى القياس الشرطى الآتى :

إذا كانت الزاويتان ح ء ا ، ح ء ب = الزوايا ح ء ا ، ح ء هـ ، هـ ء ب كانتا مساويتين لمـا يساوى هذه الزوايا الثلاث .

لكن الزاويتين حـ ء ا ، حـ ء ب = الزوايا الثلاث المذكورة .

∴ هما تساويان ما يساوى الزوايا الثلاث .

والمساوى للزوايا الثلاث هو الزاويتان هـ ء ا ، هـ ء ب وهما قائمتان .

∴ الزاويتان حـ ء ا ، حـ ء ب = قائمتين وهو المطلوب .

وبمثل هذا نبرهن على أى قضية هندسية .

(ب) منهج العلوم الطبيعية

تنقسم العلوم الطبيعية الى قسمين : فإن بعضها يبحث فى الأجسام غير الحية وذلك مثل الطبيعة والكيمياء ، والبعض الآخر يبحث فى الكائنات الحية كعلوم الحياة والحيوان والنبات

وتختلف هذه العلوم عن العلوم الرياضية فى طبيعة موضوعها ، وفى غايتها ومنهج البحث فيها .

أما موضوعها فهو المادة سواء أكانت حية أم غير حية ، وهى شىء ملموس موجود بالفعل خاضع للملاحظة والتجربة ، فى حين أن موضوع العلم الرياضى شىء معقول كما قدمنا .

وأما الغاية من العلوم الطبيعية فهى البحث عن القوانين العامة التى تفسر لنا ظواهر الطبيعة فى مختلف نواحيها ، وأنواع النشاط الطبيعى البادى فى تلك الظواهر ، وتشرح لنا علل وجود كل ذلك ، كما تشرح — إذا أمكن — الصلة بين الظواهر المادية (الفيزيقية والفسيولوجية) ، والظواهر الحيوية فى الكائن الحى .

أما منهجها فيخضع — كما هو الحال فى منهج أى علم من العلوم — لطبيعة موضوعها . فاختلاف أنواع الظواهر الطبيعية وتعقدها يجعل من الضرورى تحليلها وبحثها تفصيلا . وهذا يستلزم جمع الحقائق ذات النوع الواحد فى واد واحد تحت اسم واحد ، ثم فحصها بواسطة الملاحظة والتجربة لتعيين الصفات المشتركة بينها ، ووضع القوانين الكفيلة بتفسيرها .

فالحقائق المتصلة بسقوط الأجسام وحركاتها وجاذبيتها بعضها لبعض تدرس تحت اسم الميكانيكا (علم الحِيَل) .

وحركات الجزيئات المادية وما ينتج عنها من ظواهر الحرارة والضوء والكهرباء والصوت والمغناطيسية تدرس فى علوم الطبيعة .

وتفاعل العناصر وما يظهر عنه من خواص كيماوية يدرس تحت اسم الكيمياء وهكذا .

ويتبين من هذا أمران : (الأول) — أننا كلما زدنا فى تفصيل الظواهر الطبيعية بحثا ، زاد فى الوقت نفسه عدد فروع العلوم التى تبحث فيها وزادت دقة البحث فى كل منها .

(الثانى) — اعتمادنا فى بحث هذه العلوم — على الأقل فى الأدوار الأولى منها — إنما هو على الطريقة الاستقرائية ، وذلك بفحص الحقائق الجزئية عن طريق الملاحظة والتجربة ، ثم وضع الفروض العلمية لتفسير الظواهر الطبيعية المشاهدة ، ثم اختبار صحة هذه الفروض والوصول منها إلى النظريات العلمية العامة المعروفة باسم القوانين . وقد سبق ذكر الاستقراء وطرقه بالتفصيل فلا داعى لاعادته .

ولكن من ناحية أخرى يجب ألا يخدعنا ذلك التقسيم الظاهرى للكون ، فنظن أن العالم الطبيعى مؤلف من أجزاء مستقل بعضها عن بعض ، أو من مجموعات من الظواهر لا اتصال لإحداها بالأخرى . فليس الغرض من تقسيم الظواهر الطبيعية إلى أنواع سوى توزيع العمل على العلماء الباحثين ليتخصص كل منهم فى موضوع معين ، بل فى جزء من موضوع ، إذ يستحيل على العالم ، أيا كان ، أن يستقل بدراسة الكون فى جملته .

والناظر فى العلوم الطبيعية المختلفة يرى كيف تتصل مجهودات العلماء فى ميدان من ميادين البحث بمجهوداتهم فى الميادين الأخرى ، وكيف يستعين الكيماوى بنظريات علم الطبيعة فى حل مشكلاته الكيماوية ، وكيف يستعين عالم الحياة بنظريات الكيماويين فى حل مشكلات الحياة وهكذا مما يدل على وجود صلة مشتركة بين القوانين التى يخضع لها عالم الطبيعة بأسره ، فتضامن العلماء وتعاونهم فى كشف قوانين الطبيعة دليل واضح على اعتقادهم بأن العالم "وحدة" منتظمة مجموعة من الأجزاء مكدس بعضها فوق بعض من غير نظام .

(ج) منهج البحث فى العلوم التـاريخية والاجتماعية

تبحث العلوم التاريخية فى الإنسان الذى هو أعقد الكائنات وأعقد موضوعات البحث العلمى جميعها، وهى تبحث فى الإنسان من حيث حياته الفردية والاجتماعية، وما ظهر فى هذه الحياة من أثر لتفكيره وأفعاله. ويختلف التاريخ عن العلوم السابقة لا فى موضوعه فحسب، بل وفى منهج بحثه، لأنه لا يعتمد على الدليل العقلى الصرف كما هو الحال فى الرياضة، ولا على التجربة إذ التجربة مستحيلة فى التاريخ، ولا يستفيد من الملاحظة المباشرة إلا قليلا .

ولكننا قبل البدء فى الكلام عن المنهج التاريخى يجدر بنا أن نشرح المصادر التى يستمد منها التاريخ مادته. وإذا كان مصدر العلوم الطبيعية هو كتاب الطبيعة المفتوح أمام نظر كل باحث، فما هى مصادر التاريخ ؟ .

يمكن أن يقال بوجه عام إن مصادر العلوم التاريخية هى :

(١) الوثائق المكتوبة .

(٢) الآثار التى يستدل بها على حضارة الأمم وعاداتها وتقاليدها وأديانها وفلسفاتها ولغاتها .

هـذه هى المصادر الأولية التى يستقى منها عالم التاريخ مادته وعليها يعتمد فى الوصول إلى الغاية الخاصة التى يرمى إليها من بحثه. فإن أغراض المؤرخ كثيرة: فقد تكون دراسة عصر تاريخى خاص ، أو شخصية تاريخية معينة ، وقد تكون دراسة تاريخ أمة بأسرها ، وقد تكون تحقيق حادثة من الحوادث كحرب من الحروب أو ثورة من الثورات ، أو ظهور حزب من الأحزاب ، أو ظهور نوع خاص من أنواع الحكومة فى بلد ، أو تأثير انقلاب سياسى أو دينى فى أمة إلى غير ذلك .

المنهج التـاريخى

إذا كان التاريخ يعتمد على المصادر السابقة ، فأول خطوة يجب أن يخطوها المؤرخ هى جمع المصادر المتصلة ببحثه . وقد مهدت بعض السبل للانتفاع بكثير من المصادر التاريخية بنشر بعض أمهات الكتب والوثائق التاريخية نشرا علميا، وتصنيف المخلفات التاريخية فى المتاحف، وإن كان الكثير منها لا يزال فى حاجة إلى الجمع والتصنيف والتحقيق .

فإذا تم للمؤرخ جمع مصادره ، وكان على علم تام بمادته بوجه عام ، وخبرة بمصادره ولغة هذه المصادر وخطوطها إن كانت من المصادر المخطوطة ، بدأ فى الخطوة الثانية التى هى خطوة التحليل والتحقيق .

تمحيص الوثائق التاريخية وتحقيقها

الغاية من تمحيص أى مصدر تاريخى هى بوجه الإجمال إعداده للانتفاع به انتفاعا علميا بالمعنى الصحيح ، ويدخل تحت هذا الإعداد عمليات كثيرة شاقة منها :

(١) تحقيقات لمعرفة تاريخ المصدر ونسبته لمؤلفه ؛ وقد يستدل على ذلك من المصدر نفسه ، من أسلوبه مثلا ، أو من حادثة رواها المؤلف عن نفسه أو غير ذلك ؛ وقد يستنتج هذا من مصادر أخرى .

وهنا يجب أن نذكر أن المؤرخ يجب أن يرجع إلى الوثائق التاريخية الأصلية — كلما تيسر له ذلك — أو إلى النسخ المأخوذة منها بعد تحقيقها وتمحيصها .

(٢) تصحيح متن الوثائق التاريخية بإصلاح خطئها اللغوى والعلمى وتكميل النقص فيها وحذف الزيادة ، ويكون ذلك بمضاهاة الأصول المختلفة لهذه الوثائق .

(٣) فحص مادة الوثائق بتحليل حقائقها وترتيب موضوعاتها ، وتصنيف حوادثها أو شخصياتها تصنيفا زمانيا أو مكانيا لتتضح قيمتها من بين الوثائق الأخرى وتظهر منزلة مؤلفها بين المؤلفين .

والتاريخ كما قلنا من قبل جل اعتماده على شهادة الغير ، إذ لا سبيل فيه إلى الملاحظة المباشرة إلا فى القليل النادر . ولذا كان من واجب المؤرخ تمحيص شهادة الغير بكل الوسائل الممكنة . غير أن الباحث فى العلوم التاريخية يحاول دائما أن يكوّن فى ذهنه صورة عما حدث فى الماضى ، وهو أدنى إلى الخطأ فى تكوين هذه الصورة من الشخص الذى شاهد حوادث الماضى . ولكن الحقائق التاريخية حقائق واقعية ، والحقيقة لا تتعدد ، فلا بد أن يظهر خطأ المؤرخ أو صوابه فيما يصل إليه من النتائج ، وما يكوّنه فى ذهنه من صور الحوادث .

أما الطريقة التى يتبعها المؤرخ فى دراسة مصادره التاريخية على النحو المتقدم ، فطريقة التحليل بتتبع الحقائق ومضاهاتها ، ثم وضع الفروض لتفسيرها ، ثم اختبار هذه الفروض لمعرفة صحتها من خطئها .

التعليل

هذه هى المرحلة الأخيرة من مراحل المنهج التاريخى ؛ فإن المؤرخ بعد أن يجمع مصادره ويمحصها ويستخلص منها الحقائق التاريخية ، يبتدئ فى تفسير هذه الحقائق ، وذلك بالبحث فى عللها أى الظروف التى أدّت إلى وقوعها ، وهذه أشق مرحلة من مراحل البحث التاريخى وأصعبها .

أوّلا — لأن المؤرخ إما أن يجد الحقائق قليلة وغير كافية فى موضوعه فيسد ذلك الفراغ بما يعلمه من الحقائق الأخرى المتصلة به ، أو يجد الحقائق كثيرة ومتنوّعة ومختلفة فى قيمتها ، فيضطر إلى اختيار بعضها وترك البعض الآخر ، وهو قابل لأن يخطئ فى الحالتين .

ثانيا — لأن تعليل الحوادث والتغيرات والتطورات التاريخية على الوجه الأكمل يقتضى علما دقيقا بجميع الظروف التى أحاطت بها ، طبيعية كانت هذه الظروف أو اجتماعية أو نفسية ، وهذا ليس فى الإمكان تحقيقه . فما على المؤرخ إلا أن يقنع بما يعلمه ، ثم يفسر الحوادث على ضوئه مسترشدا فى ذلك بعلمه بالتاريخ العام ومعرفته بالطبيعة الإنسانية وميولها . وهذه منزلة قد يزل فيها المؤرخ أكبر الزلل فينسب الحقائق إلى غير أسبابها ، أو يستخدم حوادث الماضى فى تعليل حوادث الحاضر أو المستقبل ، حيث الظروف مختلفة ، أو يخطئ فى دعاويه العامة كأن يعتقد أن طبيعة الإنسان واحدة فى كل زمان ومكان ؛ ويبنى على ذلك استنتاجاته .

وهنا يجب أن نشير إلى ما أشرنا إليه فى منهج العلوم الطبيعية والرياضية وهو أن توزيع العمل وقصر بحث الباحثين على موضوعات خاصة ، ليس معناه استقلال هذه الموضوعات بعضها عن بعض . فكما قلنا هنالك إن العالَم الطبيعى وحدة متصلة الأجزاء ، وإن العلماء الطبيعيين متضامنون فى بحثهم للعالم كله ، نقول هنا إن الحياة الإنسانية التى تدرسها العلوم التاريخية ، هى أيضا وحدة متصلة الأجزاء ، وإن علماء التاريخ يجب أن يتضامنوا فى بحثها بأسرها . فإذا كان موضوع بحث المؤرخ نوعا من التطوّر السياسى مثلا ، فإنه لا شك يستخلص المادة المتصلة به من بين مادة التاريخ العام ، ولكنه يجب ألا يقول فيه قوله الأخير ، إلا بعد أن يستأنس بأقوال الباحثين الآخرين الذين درسوا النواحى الاجتماعية ، أو الدينية ، أو الاقتصادية المتصلة به .

الفصل الرابع عشر

الأغلاط وأهم أسبابها وأشكالها

جرت عادة المناطقة منذ زمن أرسطو بذكر باب خاص فى المنطق يعددون فيه أنواع الخطأ المنطقى ، وأسباب الوقوع فيه ، تنبيها إلى مواطن الزلل وتحاشيا للوقوع فيها . والحقيقة أن كل مخالفة لقاعدة من قواعد المنطق التى ذكرناها خطأ ، وقد نبهنا إلى الكثير من هذه الأخطاء فى عرض شرحنا لمسائل المنطق. فمن الخطأ الخروج على أى قاعدة من قواعد التعريف ، أو الاستدلال المباشر ، أو الاستقراء ، أو التمثيل ، أو القياس ، أو قواعد طرق البحث العلمى .

ويطول بنا الكلام لو عددنا جميع الأخطاء التى يحتمل أن يقع فيها الإنسان فى تفكيره . لا ، بل إن هذه الأخطاء فى الواقع لا حصر لها ، فإن للصواب قوانين تحده وتحصره ، أما الخطأ فلا حد له وإن كانت أنواعه وأسبابه معروفة محدودة .

وقد يكون من الصعب أن نقسم الأغلاط المنطقية تقسيما جامعا مانعا . وقد قسمها أرسطو نفسه ، وقسمها المناطقة من بعده ، فلم تخل تقسيماتهم جميعا من العيوب. وأهم عيب فيها أنها غير جامعة للأغلاط كلها ، وغير مانعة من تداخل بعضها فى بعض .

وسنقصر الكلام هنا على الأخطاء التى تقع فى الأقوال الشارحة وفى القياس لأهميتها .

الاغلاط فى الأقوال الشارحة (التعاريف)

تنقسم هذه الأغلاط إلى ثلاثة أقسام :

(١) الأغلاط الواقعة فى الجنس .

(٢) الأغلاط الواقعة فى الفصل .

(٣) أغلاط عامة فى قواعد التعريف .

١ — الأغلاط الواقعة فى الجنس كثيرة أهمها :

(ا) أن يوضع الفصل مكان الجنس ، كأن يعرّف العشق بأنه إفراط المحبة ؛ والحقيقة أن العشق هو المحبة المفرطة ؛ فاستعملت كلمة "إفراط" التى هى الفصل فى موضع المحبة التى هى الجنس .

(ب) أن توضع المادة مكان الجنس ؛ كأن يعرّف السيف بأنه حديد يقطع به ؛ بدلا من "السيف آلة يقطع بها" فاستعملت كلمة حديد وهو مادة السيف مكان كلمة "آلة" وهى الجنس الداخل تحته السيف .

٢ — الخطأ الواقع فى الفصل :

أهم أنواعه أن توضع الصفة العرضية اللازمة مكان الفصل ؛ كأن نعرّف الزنجى بأنه إنسان أسود .

٣ — الأخطاء الواقعة فى القواعد العامة للتعريف :

وقد ذكرناها كلها فى كلامنا عن شروط التعريف ؛ ومثلنا لها ؛ فارجع اليها هنالك .

المغلّطات فى القياس

إما أن يقع الخطأ فى القياس فى مادته التى هى المقدمات — أو فى صورته التى هى تأليفه الخاص ؛ وذلك بنقض شرط من شروط القياس العامة ؛ أو الشروط الخاصة بالأشكال .

الأغلاط الواقعة فى مادة القياس

أهمها أربعة أنواع ؛ لأنها اما أن تكون راجعة :

(١) إلى كذب المقدمات ؛

(٢) أو لأن المقدمات ليست غير النتيجة ؛

(٣) أو لأن المقدمات ليست أعرف من النتيجة ؛

(٤) أو لأن النتيجة ليست لازمة عن المقدمات ؛

النوع الأول — أما الذى يقع بسبب كذب المقدمات فذلك لالتباس قضية كاذبة بأخرى صادقة ؛ وهذا الالتباس إما فى اللفظ ، وإما فى المعنى .

والذى يقع فى اللفظ قد يكون :

(١) إما بسبب اشتراك حد فى القضية فى أكثر من معنى واحد ، مثل كلمة "الواجب" الواردة فى القياس الآتى :

الإحسان إلى الفقير واجب

كل واجب يعاقب على تركه

∴ الإحسان إلى الفقير يعاقب على تركه

فإن أخذت كلمة "الواجب" فى المقدمتين بمعنى واحد وهو الواجب القانونى كانت الصغرى كاذبة لأن الإحسان ليس واجبا قانونيا ، وأن أخذت بمعنيين بمعنى الواجب الأخلاقى فى الصغرى والقانونى فى الكبرى كان فى القياس أربعة حدود .

(ب) أو بسبب غموض فى تركيب إحدى المقدمتين بحيث يمكن فهمها بمعنيين مختلفين مثل :

المسلم يعلم الكافر

وكل ما علمه المسلم فهو كما علم

∴ المسلم هو الكافر

ولا تصح هذه النتيجة إلا إذا عاد الضمير "هو" فى المقدمة الكبرى على المسلم ، ولكن الضمير قد يعود أيضا على ماعلمه ، فالمقدمة الكبرى قد اعتبرت صادقة لالتباسها بصادقة .

ومن هذا القبيل أيضا قولنا :

الاثنان والثلاثة خمسة

الاثنان والثلاثة زوج وفرد

∴ الخمسة زوج وفرد

وهو خطأ نشأ من أننا فهمنا أن الزوجية والفردية فى المقدمة الكبرى صفتان للاثنين والثلاثة مجتمعتين ، مع أن الحقيقة أنهما صفتان للاثنين والثلاثة متفرقتين ، أى أن الاثنين زوج والثلاثة فرد .

وأما الكذب فى المعنى فله أيضا صور كثيرة منها :

(أ) أن تكون القضية صادقة فى بعض موضوعها ، فتؤخذ على أنها صادقة فى كله ، مثل :

رئيس الولايات المتحدة أمريكى
الأمريكيون يكرهون الزنوج
―――――――――――
∴ رئيس الولايات المتحدة يكره الزنوج

وهذا خطأ لأن الكبرى لاتصدق على كل أمريكى — بل المراد الأمريكيون فى جملتهم — وقد فهمت على أنها صادقة فى الكل .

(ب) أن تكون القضية صادقة بشرط فتؤخذ على أنها صادقة بدون هذا الشرط ، مثل :

منفِّذ حكم الإعدام قاتل
وكل قاتل يجب قتله
―――――――――――
∴ منفذ حكم الإعدام يجب قتله

وهذا خطأ ناشئ عن فهم القضية الكبرى بلا قيد ولاشرط ؛ مع أن القاتل لايقتل إلا بشروط خاصة ، وهى لا تنطبق على منفذ حكم الإعدام .

النوع الثانى — وأما الخطأ الذى يقع بسبب أن إحدى المقدمتين ليست غير النتيجة ، فهو الخطأ المشهور باسم المصادرة على المطلوب . ويرتكب هذا الخطأ فى الحالة التى تكون فيها النتيجة عين إحدى المقدمات أو لازمة لصدقها .

مثال الأول :

السرقة تخالف القوانين الأخلاقية
كل ما خالف القوانين الأخلاقية فهو خطأ
―――――――――――
∴ السرقة خطأ

فإن النتيجة هى عين المقدمة الصغرى لأن الخطأ ليس له معنى إلا مخالفة القوانين .

النوع الثالث — وهو أن المقدمات لا تكون أعرف من النتيجة ، مثل :

إذا كان شخص أبا لآخر كان ذلك الآخر ابنا له

أحمد أب لمحمد

محمد ابن لأحمد

فالمقدمة الأولى ليست أعرف من النتيجة ، لأنه لا يفهم أن شخصا أب لآخر أو ابن له إلا بإضافتهما كل إلى الآخر .

النوع الرابع — وهو أن النتيجة ليست لازمة عن المقدمات (البرهنة على غير المطلوب) ، كمن يستدل على ضعف تمسك أمـة إسلامية بدينها ، بأن أهلها قد أخذوا فى تقليد الأوربيين، فلبسوا القبعات مثلا، فإن لبس القبعات إن دل على شىء فإنما يدل على عدم تمسك شرقى بزيه الشرقى لا على ضعف فى دينه .

الأخطاء الصورية فى القياس

اشهر هذه الأخطاء هى :

(١) الخطأ الناشئ عن استعمال أربعة حدود فى القياس ، وهذا ينشأ غالبا من استعمال حد وسط مبهم .

(٢) الخطأ الناشئ عن عدم استغراق الحد الوسط .

(٣) الخطأ الناشئ عن إفادة أحد طرفى النتيجة الاستغراق مع عدم إفادته الاستغراق فى المقدمة الوارد فيها ، ولهذا صورتان، فإن الحد المستغرق فى النتيجة غير المستغرق فى مقدمته ، إما أن يكون الحد الأصغر أو الأكبر .

(٤) الخطأ الناشئ عن الإنتاج من سالبتين .

وقد تقدمت أمثلة هذه كلها فى الأقيسة الحملية عند الكلام فى شروط القياس.

(٥) الخطأ الناشئ عن الاستدلال بواسطة استثناء نقيض المقدم فى القياس الاستثنائى الاتصالى .

(٦) الخطأ الناشىء عن الاستدلال بواسطة استثناء عين التالى فى القياس الاستثنائى الاتصالى .

وقد تقدمت الأمثلة فى الأقيسة الاستثنائية الاتصالية .

ملخص

المغلطات فى المقياس

- فى مادته (مقدماته) وهذا راجع إلى
  - كذب المقدمات بالتباسها بالصادقة
    - فى اللفظ
      - (١) بسبب الاشتراك اللفظى
      - (٢) بسبب غموض التركيب
        - بإرجاع الضمير إلى أكثر من مذكور واحد فى القضية
        - بأخذ الألفاظ مجتمعة بدلا من أخذها متفرقة أو العكس
    - فى المعنى
      - (١) بأخذ الحكم على أنه كلى مع أنه غير كلى
      - (٢) بإهمال شروط صدق القضية
  - المقدمات ليست غير النتيجة (المصادرة على المطلوب)
  - المقدمات ليست أعرف من النتيجة
  - البرهنة على خلاف المطلوب
- فى صورته
  - (١) باستعمال أربعة حدود
  - (٢) بعدم استغراق الحد الأوسط
  - (٣) استغراق حد فى النتيجة مع عدم استغراقه فى مقدمته
  - (٤) الإنتاج من سالبتين
  - (٥) استثناء نقيض المقدم فى القياس الشرطى الاتصالى
  - (٦) استثناء عين التالى فيه

أسئلة وتمرينات

فى المقدمة

(١) عرّف المنطق واذكر موضوع بحثه .

(٢) هل للمنطق قيمة عملية ؟

(٣) لماذا يسمى المنطق علما كما يسمى فنا أو صناعة ؟

(٤) لماذا يسمى المنطق علم العلوم ؟

(٥) وضح الفرق بين صورة الفكر ومادة الفكر واضرب مثلا للخطأ فى كل .

(٦) يبحث المنطق فى الفكر ، وكذلك يبحث فيه علم النفس ، فما الفرق بين البحثين ؟

(٧) اذكر العلاقة بين التفكير واللغة و بين المنطق والنحو .

(٨) اذكر أقسام اللفظ المفرد والمركب ومثّل لها .

(٩) بين أقسام الاسم باعتباره معناه .

فى الألفاظ وأقسامها

(١٠) عرّف الحد المنطقى واذكر الألفاظ التى تصلح أن تكون حدودا فى القضايا والتى لاتصلح .

(١١) اشرح الفرق بين الاسم الكلى واسم الجمع .

(١٢) متى يمكن اعتبار اسم الجمع اسما كليا ؟

(١٣) عرف اسم الذات واسم المعنى و بين ما هو اسم ذات وما هو اسم معنى من الألفاظ الآتية :

بيت ، إنسان ، إنسانية ، طفولة ، كتاب ، حقيقة ، حق ، قصد ، كريم ، كرم ، كرامة .

(١٤) وضح الفرق بين الاسم العدمى والاسم المنفى (المعدول) .

(١٥) عرّف المفهوم والماصدق ووضح العلاقة المنطقية بينهما .

(١٦) هل فى الإمكان أن تعرف ما صـــدق لفظ بدون أن تعرف مفهومــه أو العكس ؟

(١٧) هل للأسماء الجزئية أو لبعضها مفهومات ؟

(١٨) على أى أساس ينكر "ميل" أن اسم العلم ليس له مفهوم ؟

(١٩) كيف تميز الاسم الإضافى من غيره ؟

(٢٠) اشرح المراد بتقابل الألفاظ واذكر أنواع التقابل مع التمثيل .

(٢١) اذكر الألفاظ التى تقابل الألفاظ الآتيــة بالتناقض والألفاظ التى تقابلها بالتضاد .

أول الناجحين : الغاية القصوى ، الدراسات العليا ، أبيض ، أفضل رجل .

فى الكليات الخمس

(٢٢) اشرح الكليات الخمس و بين صلتها بالتعريف .

(٢٣) ما هو الذاتى وما هو العرضى من الكليات الخمس ، و بأى شىء يمتــاز الذاتى من العرضى ؟

(٢٤) بأى معنى يمكن أن يقال إن الجنس جزء من النوع ، و إن النوع جزء من الجنس ؟

(٢٥) رتب الأجناس والأنواع التى تدل عليها الألفاظ الآتية :

(أ) حيوان : كائن حى ، فرس ، موجود .

(ب) جرم سماوى : كوكب ، جسم .

(ج) إمبراطور : حاكم ، ملك .

(٢٦) ما الفرق بين وجهــة نظر كل من أرسطو وفورفوريوس فى الكليات الخمس ؟

(٢٧) ما الفرق بين الجنس والعرض العام ، و بين الفصل والخاصة ؟

(٢٨) ما هو تمام الماهية ، وما جزؤها الذاتى المشترك ، وما جزؤها الذاتى الخاص ؟

(٢٩) اذكر أنواع الخاصة و بين أكمل هذه الأنواع ؟

فى التعريف

(٣٠) اشرح معنى التعريف و بين الغرض منه .

(٣١) هل كل التعريفات لفظية ؟

(٣٢) إذكر أقرب جنس وفصل لكل من الأسماء الآتية :
قاموس : مدرسة ، فلاح ، المنطق ، الديموقراطية .

(٣٣) اذكر أنواع المحمولات الواردة فى الأمثلة الآتية :

(ا) المثلث سطح مستو محاط بثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة .

(ب) كل مثلث مجموع زواياه الداخلة = ٢ ق

(ج) الخطان المتوازيان لا يتلاقيان مهما امتدا

(د) الأدروجين أخف الأجسام المعروفة .

(ه) الإنسان يتحرك بالإرادة .

(٣٤) لماذا تتغير التعريفات بين وقت وآخر ؟

(٣٥) ما هى العلوم المضبوطة ولم سميت كذلك ؟

(٣٦) اذكر أنواع التعريف و بين أهمها من الناحية العلمية .

(٣٧) اذكر شروط التعريف الصحيح وطبقها على التعريفات الآتية :

(ا) النقود قطع من المعدن .

(ب) الخبز مادة الحياة .

(ج) الفيل حيوان عظيم .

(د) العلم مجموعة منظمة من المعلومات .

(ه) اللذة هى الخلو من الألم .

(و) الحياة هى مجموعة الوظائف الحيوية فى الجسم .

(٣٨) ما علاقة التعريف بكل من التصنيف والقسمة المنطقية ؟

(٣٩) لم كان التعريف بالحد أصعب أنواع التعريف ؟

(٤٠) ما معنى قولهم يجب أن يكون التعريف جامعا مانعا ؟

(٤١) ما هى شروط القسمة المنطقية الصحيحة ؟

(٤٢) إذا كان الكلى المقسم هو "المثلث" فكيف ترتب الأقسام الآتية بمقتضى قواعد القسمة المنطقية مع التعليل لما تقول

(١) مثلث متساوى الأضلاع .
(٢) « « الساقين .
(٣) « قائم الزاوية .
(٤) « مختلف الأضلاع .
(٥) « حاد الزوايا .
(٦) « منفرج الزاوية .

(٤٣) قسم منتسكيو الحكومة إلى استبدادية وملكية وجمهورية ، فانتقد التقسم لورد مورلى قائلا إنه اتخذ أساسين لتقسيمه . اشرح هذا وبين إذا كان فى الإمكان تقسيم بعض الأشياء على أساسين مختلفين .

فى القضايا والاستدلال المباشر

(٤٤) عرف القضية واذكر الفرق بينها وبين الحكم .

(٤٥) ما الفرق بين صورة القضية ومادتها ؟

(٤٦) اذكر أجزاء القضية الحملية ، وقارن بينها وبين أجزاء الجملة النحوية .

(٤٧) لم لا يعتبر المناطقة الجمل الإنشائية قضايا ؟

(٤٨) كل قضيـة تتضمن حكما يطابق أو لا يطابق الواقع . اشرح معنى هذه العبارة .

(٤٩) اشرح "الكيف" و"الكم" فى القضايا الحملية .

(٥٠) هل ترى فرقا بين القضيتين الآتيتين من حيث السلب والإيجاب ؟

(أ) بعض المواصلات لا سلكى .
(ب) ليس بعض المواصلات سلكيا

(٥١) اذكر "كم" كل من القضايا الآتية :

(أ) ليس كل ما يلمع ذهبا .

(ب) كل ما يلمع ليس بذهب .

(ج) ليس بعض ما يلمع ذهبا .

(٥٢) ضع العبارات الآتية فى صيغ قضايا منطقية دقيقة .

(أ) ما أكله الإنسان فى الماضى يأكله الإنسان اليوم .

(ب) لا يمكن أن تصدق الأقوال المتناقضة جميعها .

(ج) ما لا يعتبر صوابا ليس دائما خطأ .

(د) معظم الناس يعتقد فى الخرافات .

(٥٣) قارن بين القضية الحملية والقضية الشرطية بقسميها من حيث الأجزاء التى تتركب منها .

(٥٤) ضع المعنى الذى تعبر عنه كل من القضايا الآتية فى صيغة قضايا شرطية متصلة ومنفصلة .

(أ) المثلث قائم الزاوية لا يكون أبدا متساوى الأضلاع .

(ب) لا يتقن المرء عملا لا يرغب فيه .

(ج) كل معدن سريع التوصيل للحرارة .

(د) ليس بعض المعادن صلبا .

(٥٥) اشرح معنى قولهم إن القضايا الكلية تفيد استغراق موضوعاتها، والقضايا السالبة تفيد استغراق محمولاتها .

(٥٦) إذا كانت القضية "كل الأغنياء سعداء" صادقة، فما حكم كل من القضايا الآتية :

(أ) لا غنىّ سعيد .

(ب) معظم الأغنياء سعداء .

(ج) ليس بعض الأغنياء سعيدا .

(د) بعض الأغنياء سعداء .

(هـ) قليل من الأغنياء سعيد .

(٥٧) إذا كانت القضية " معظم الناس يموتون صغارا " صادقة ، فما الذى تستنتجه بالنسبة للقضايا الآتية :

(أ) بعض الناس لا يموتون صغارا .

(ب) كل إنسان يموت صغيرا .

(٥٨) إذا صدقت القضية الكلية السالبة، فاحكم القضايا الثلاث الأخرى المتحدة معها فى الموضوع والمحمول ؟

(٥٩) اذكر ضد كل من القضايا الآتية :

(أ) لم يقتل من المتحاربين أحد .

(ب) كل من تكلم فى المعارضة كان مسلما .

(٦٠) اشرح المراد بتقابل القضايا واذكر أنواع التقابل مع التمثيل .

(٦١) ما الفرق بين نقيض القضيــة وضدها ؟ هل لكل قضية ضد كما لكل قضية نقيض ؟

(٦٢) لمــاذا كان التناقض أكمل من التضاد ؟

العكس

(٦٣) إعكس القضايا الآتية عكسا مستويا — إذا أمكن .

(أ) لافوسفور يذوب فى الكحول .

(ب) بعض المعادن سريع الانصهار .

(ج) كل فاضل الأخلاق سعيد .

(د) ليس بعض الكائنات عضويا .

(٦٤) لمــاذا لاتعكس القضية الجزئية السالبة ؟

(٦٥) اذكر شروط العكس ووضحها بالأمثلة .

فى القياس

(٦٦) اذكر أنواع الاستدلال وبين بم يمتاز الاستدلال القياسى .

(٦٧) عرف القياس واذكر الغاية من الاستدلال القياسى .

(٦٨) اشرح معنى الحد الأكبر والحد الأصغر والحد الأوسط، ووضح العلاقة بينها.

(٦٩) لمــاذا يشترط استغراق الحــد الأوسط فى واحدة من مقدمتى القيــاس على الأقل ؟

(٧٠) عينِّ المقدمة الكبرى والمقدمة الصغرى والنتيجة — ثم الحــد الأكبر والحد الأصغر والحد الأوسط فى القياس الآتى :
"كل نبى فان" لأن "كل نبى إنسان" و "كل إنسان فان".

(٧١) ما هى الحدود التى يجب استغراقها فى المقدمات لكى يمكن (١) استنتاج نتيجة كلية ، (٢) استنتاج نتيجة سالبة ؟

(٧٢) لم اشترط إيجاب المقدمة الصغرى فى الشكل الأول، واختلاف المقدمتين فى الشكل الثانى ؟

(٧٣) ضع القضايا الآتية فى صورة قياس مبينا مقدماته ونتيجته ونوع شكله :
"مات سقراط غير قانع" لأنه "كان فيلسوفا" و "كل فيلسوف يموت غير قانع".

(٧٤) ضع القضايا الآتية فى صورة قياس واذكر شكل القياس :
"المصريون وحدهم هم الذين دخلوا فى المسابقــة" ، ولذلك "لم يدخل فيها عصام" ، لأن "عصاما غير مصرى".

(٧٥)* ايت بقضية كلية سالبة واعكسها عكسا مستويا ثم ضعها مقدمة فى قياس من الشكل الثانى وكمل القياس .

(٧٦) لم لا يستنتج فى الشكل الثانى إلا نتائج سالبة وفى الثالث إلا نتائج جزئية؟

(٧٧) ما هو الشكل الذى يستنتج فيه جميع أنواع القضايا ولِمَ ؟

(٧٨) فى أى الأشكال يمكن أن ينتج كل من المقدمتين الآتيتين نتيجة صحيحة :

ك م	ك م	ك س	ح م	ح س
ك م	ك س	ك م	ك س	ك م

(٧٩) إذا كانت المقــدمة الكبرى فى القياس جزئية موجبة فمــا هى الضروب القياسية المنتجة التى تحتوى هذه المقدمة ؟

(٨٠) ماهى الضروب التى تنتج فى الشكل الأول ولا تنتج فى الشكل الثانى والعكس؟

(٨١) برهن على أن القضية الجزئية السالبة لا يمكن أن تكون مقدمة فى الشكلين الأول والرابع ،ولا مقدمة كبرى فى الشكل الثانى، ولا صغرى فى الشكل الثالث .

(٨٢) لم لا يمكن استنتاج نتيجة من مقدمتين جزئيتين ولا من مقدمتين سالبتين ؟

(٨٣) بين الفرق بين أن تكون نتيجة القياس صحيحة منطقيا وأن تكون صادقة في الواقع .

(٨٤) إذا كانت صغرى القياس سالبة فلم يجب أن تكون الكبرى كلية ؟

(٨٥) هل يمكن استنتاج نتائج منطقية صحيحة من الأقيسة الآتية :

(ا) إذا كان السائل أخف وزنا من الماء طفا فوقه .
لكن الزيت أخف وزنا من الماء .

و (ب) إذا كان الجسم محموما ارتفعت درجة حرارته .
لكن المريض الفلانى غير محموم .

و (ج) إذا كانت الأمة غير مستقلة كانت غير مستقرة فى داخليتها .
لكن الأمة الفلانية غير مستقرة فى داخليتها .

(٨٦) ما الذى تستنتجه من العبارة الآتية : لو كان الجهل سبب الشفاء لكان العلماء أسعد الناس ، لكن العلماء ليسوا سعداء ؟

(٨٧) ضع الجمل الآتية فى صورة قياس شرطى متصل واذكر النتيجة :
تبتل الأرض عندما يسقط المطر ، لكن المطر لم يسقط لأن الأرض غير مبتلة .

(٨٨) اذكر الحالات التى يمكن الاستنتاج فيها فى القياس الشرطى الانفصالى .

(٨٩) ما هى أجزاء القياس الشرطى التى تماثل الحدود الثلاثة فى القياس الحملى؟

(٩٠) لماذا لا يمكن الاستنتاج باستثناء نقيض المقدم ولا باستثناء عين التالى فى القياس الاستثنائى الاتصالى ؟

(٩١) " إذا لم يراع الناس قوانين الصحة تفشت فيهم الأمراض " : فهل أستنتج من تفشى الأمراض فى بلد أن أهله لم يراعوا قوانين الصحة ؟ علل لما تقول .

(٩٢) انقد القياس الآتى وبين سبب فساده :

" كل معدن موصل جيد للكهربا " فالجو ليس موصلا جيدا للكهربا ، لأنه ليس معدنا .

فى الاستقراء

(٩٣) عرف الاستقراء و بين الفرق بينه و بين القياس والتمثيل .

(٩٤) لم لا يعتبر " ميل " الاستقراء التام استقراء حقيقيا ؟

(٩٥) لم يرفض " ميل " أن يسمى الاستقراء الهندسى استقراء .

(٩٦) وضح الفرق بين الاستقراء التام والاستقراء الناقص و بين أيهما هو الاستقراء العلمى ؟

(٩٧) ما قيمة الاستقراء التام إن كانت له قيمة .

(٩٨) اشرح قانون العلية (التعليل) و بين كيف يعتمد عليه الاستقراء العلمى ؟

(٩٩) ما معنى " الاطراد فى وقوع الحوادث " وما علاقته بالاستقراء .

(١٠٠) لم يمكن أحيانا استنتاج قانون عام من مثالين أو ثلاثة ولا يمكن ذلك من أمثلة كثيرة ؟

(١٠١) حدد الفروق بين الملاحظة البحتة والتجربة .

(١٠٢) اذكر عيوب الملاحظة غير العلمية .

(١٠٣) اذكر المواطن التى لا يمكن استخدام "التجربة" فيها .

(١٠٤) هل يمكن تقسيم العلوم على أساس استخدام الملاحظة البحتة أو التجربة فيها ؟

(١٠٥) بم تفضل "التجربة" الملاحظة البحتة ؟

(١٠٦) اشرح العلة بالمعنى المنطقى العلمى المراعى فى الاستقراء .

(١٠٧) وضح العلاقة بين العلة والمعلول كما يفهمها المناطقة ، وطبق ما تقول على طرق الاستقراء .

(١٠٨) ما معنى قولهم إن طريقتى الاتفاق والاختلاف تبحثان فى الناحيتين الإيجابية والسلبية لموضوع واحد ؟

(١٠٩) اذكر ما يحتمل أن يتصل اتصالا عليا من المقدمات والتوالى الآتية :

المقدمات	التوالى
ا ب ح	هـ و ر
ا ح ط	س و م
ك ل ا	و ع ف .

(١١٠) اشرح "طريقة الاختلاف" وقارن بينها و بين "طريقة التغير النسبي"

(١١١) اشرح معنى "الفرض" ومنزلته فى البحث العلمى .

(١١٢) اشرح العبارة الآتية " لانظرية تقوم على غير ملاحظة ، ولا ملاحظة تفيد إلا على ضوء نظرية من النظريات" .

(١١٣) مامعنى تحقيق الفروض وماهى الطرق المتبعة فى تحقيقها ؟

(١١٤) اذكر شروط الفرض العلمى الدقيق .

(١١٥) صنف الطرق الاستدلالية التى توصلنا بها إلى معرفة الحقائق الآتية :

(أ) إن الزكام ينتقل بالعدوى من شخص إلى آخر .

(ب) إن كل كوكب من الكواكب السيارة يسير فى مدار بيضاوى الشكل .

(ج) إن المريخ آهل بالسكان .

فى التمثيل

(١١٦) اشرح طريقة الاستدلال بواسطة التمثيل .

(١١٧) ما هو الأساس الذى يعتمد عليه التمثيل العلمى ؟

(١١٨) لماذا كانت نتيجة التمثيل دائما ظنية ؟

(١١٩) اشرح بعض الأخطاء الشائعة فى التمثيل .

فى مناهج البحث

(١٢٠) لم أدخلت مناهج البحث العلمى فى مباحث المنطق ؟

(١٢١) ما المراد بمناهج العلم العامة والمناهج الخاصة ؟

(١٢٢) اشرح التحليل والتركيب ، و بين كيف يستخدمان فى الأبحاث العلمية الطبيعية والرياضية .

(١٢٣) اشرح علاقة التحليل بالاستقراء وعلاقة التركيب بالقياس .

(١٢٤) اشرح منهج البحث فى العلوم الطبيعيــة وقارنه بمنهج البحث فى العلوم الرياضية .

(١٢٥) بم تمتاز الدراسات التاريخية والاجتماعية عن غيرها من الدراسات الأخرى؟

(١٢٦) قارن بين نتائج العلوم التاريخية الاجتماعية ونتائج العلوم الطبيعية .

(١٢٧) اشرح الطريقة الهندسية والأسس التى تعتمد عليها .

فى الأخطاء المنطقية

(١٢٨) عرف الخطأ المنطقى وبيّن أنواعه .

(١٢٩) ما هى الأخطاء الفكرية التى يصلحها المنطق ؟

(١٣٠) اذكر الأخطاء المنطقية وأسمـاءها فى الأمثلة الآتية :

(١) إن عظماء الرجال لا يقدرهم الناس قدرهم فى حياتهم ، فلا بد أن أكون عظيما لأن قومى لا يقدروننى حق قدرى .

(٢) إن هذا الشخص عربى لأنه يتكلم اللغة العربية .

(٣) كل فرد واجب عليه أن يساعد الفقراء والمساكين ، والحكومة تحمى الواجبات بأنها توقع العقوبة على مخالفيها ؛ فالحكومة يجب أن تعاقب الذين لا يحسنون إلى الفقراء .

(٤) كل واحد من المحلفين عرضة للخطأ فى حكمه وتقـديره ؛ وإذن فلا يمكن أن نثق بطريقة المحاكمة بواسطة المحلفين .

(٥) الحركة ضرورية للإنسان فلا بد أن يكون الإنسان دائم الحركة .

(٦) أكل اللحوم ضار فى بعض الأمراض ، فيجب أن يمتنع النـاس عن أكل اللحوم .

(٧) الروح غير قابلة للفناء لأنها بسيطة غير قابلة للانحلال .

(٨) يجب ألا أفعل هـذا الفعل لأنه خطأ ؛ فإذا سئلت : لم كان خطأ ؟ قلت : لأنى أعلم أنى يجب ألا أفعله !

(٩) إذا حصل عطب فى القطار تأخر عن ميعاده ؛ والقطار الذى ننتظره متأخر عن ميعاده ، فلا بد أنه أصابه عطب .

(١٠) بعض الطلبة نجح فى المنطق لأن بعضهم لم ينجح .

مراجع الكتاب

فى تعريف المنطق ووجه الحاجة إليه

(١) البصائر النصيرية : بولاق سنة ١٨٩٨ م ص ١ — ٦

(٢) معيار العلم للغزالى : القاهرة سنة ١٣٢٩ هـ ص ٢٠ — ٣٤

(٣) Intermediate Logic by Welton and Monahan Chapt. 1.

(٤) System of Logic by J. S. Mill : المقدمة

(٥) Elementary Lessons in Logic by Jevons P. 1—9.

فى مباحث الألفاظ وتقسيماتها

(١) البصائر النصيرية ص ١٨ — ٢٠

(٢) معيار العلم للغزالى ص ٣٥ — ٤٣

(٣) شرح القطب على الشمسية : استانبول سنة ١٣٠٤ هـ ٢٤ — ٣٢

(٤) Mill : System of Logic Bk. 1 Chapt. 11.

(٥) Keynes' Formal Logic P. 11 — 21 ; 57 — 65.

(٦) Jevon's Elem. Lessons : Lesson III.

فى تقابل الألفاظ

(١) البصائر النصيرية ص ٢٩ — ٣١ ، ٣٦ — ٣٨

(٢) ما بعد الطبيعة لابن رشد ص ١٢ وما بعدها

(٣) مقاصد الفلاسفة للغزالى : القاهرة سنة ١٣٣١ هـ ص ١١٦ — ١١٨

في المفهوم والماصدق

(١) Mill : System... P. 19—26.

(٢) Keynes' Formal... P. 22—48.

في الكليات الخمس

(١) البصائر النصيرية ص ٦ — ١٧

(٢) شرح القطب على الشمسية ص ٣٣ — ٤٤

(٣) Latta and Macbeth : Elements of Logic P. 136—142.

(٤) Welton Intermediate Logic Chapt. IV.

(٥) Jevon's : Elem. L. in Logic P. 98—105.

(٦) Mill : System... Bk. 1 Chapt. VII.

في التعريف

(١) البصائر النصيرية ص ٣٨ — ٤٢

(٢) شرح القطب على الشمسية ص ٥٦ — ٦٠

(٣) Welton... P. 53—65.

(٤) Latta and Macbeth... P. 142—149.

(٥) Mill : System... Bk. 1 Chapt. VIII.

في التصنيف والتقسيم

(١) Welton : Intermediate... P. 66—88.

(٢) Keynes' Formal... P. 441—449.

(٣) Wolf : Text Book on Logic, p. 185 also 170–184.

(٤) Jevon's Principles of Science, p.673–734.

(٥) Latta and Macbeth... p. 149–157.

القضية وأنواعها

(١) البصائر النصيرية ص ٤٨ — ٥٦
(٢) شرح القطب على الشمسية ص ٦٠ — ٧٢ ، ٩٥ — ١٠٦
(٣) معيار العلم ص ٦٣ — ٧٠
(٤) Mill... p. 49-54.
(٥) Welton... p. 89-104.
(٦) Latta and Macbeth : Chapt. V ; VI ; VII.

فى تقابل القضايا وفى العكس

(١) البصائر النصيرية ص ٦٥ — ٦٧ ، ٧٢ — ٧٨
(٢) معيار العلم ص ٧٢ — ٧٥
(٣) شرح القطب على الشمسية تحت أحكام القضايا ص١٠٧ — ١١٩
(٤) Keynes' Formal Logic, p. 71-87.
(٥) Welton... p. 113-123 ; 131-134.
(٦) Latta and Macbeth... p. 118-136.

فى القياس

(١) شرح القطب على الشمسية ص١٣٣ — ١٧١
(٢) معيار العلم للغزالى ص ٧٦ — ٩٠
(٣) البصائر النصيرية ص ٧٨ — ٨٧ ، ٩٨ — ١٠٢
(٤) Keynes'... p. 285-317 and 348-362.
(٥) Welton... p. 144-204.
(٦) Jevon's Elem. p. 126-152 ; 160-169.
(٧) Creighton : An Introductory Logic, Chapt. VIII.

فى الاستقراء وطرقه

(١) Mill : System... Bk. III Chapter I to X.

(٢) Bain : Logic, II, p. 1-8 ; 49-76 ; 128-134.

(٣) Fowler : Logic, II p. 1-51 ; 197-210.

(٤) Creighton.. Chapter XIII and XIV also XVI and XVII.

(٥) Jevon's Elem. Lessons XXV-XXVII.

(٦) Welton... Chapt. XXIV-XXX.

(٧) Latta and Macbeth... Chapter XIX-XXII.

(٨) Wolf : Text Book of Logic, p. 147-157; 202-224.

(٩) Cohen and Negel : Introduction to Logic Chapt. XIII-XIV.

فى التمثيل

(١) معيار العلم للغزالى ص ٩٤ — ١٠٢

(٢) البصائر النصيرية ص ١٣٤ — ١٣٧

(٣) Mill : Bk. III, Chapt. XX.

(٤) Creighton : Chapt. XVIII.

(٥) Welton : Chapt. XXIX.

فى التحليل والتركيب

(١) Welton, p. 226-232.

(٢) Jevon's Elem. p. 201-210.

(٣) Bain : Logic, Part II, p. 397-402.

فى مناهج البحث العلمى وتصنيف العلوم

١ — فى تصنيف العلوم :

(١) Bain . Logic, Part I p. 24-30; p. 229-241.

٢ — فى مناهج البحث الخاصة والعامة :

(٢) Welton... Chapt. XXI-XXII.

(٣) Bain : Part I p. 35, Part II, Bk. V.

(٤) Port Royal Logic : English translation, Part. IV.

(٥) Jevon's Elem... p. 111-117.

(٦) Cohen and Negel: Introd. to Logic and Scientific Method, p. 191-196; 323-351.

فى الأغلاط وأسبابها

(١) النجاة لابن سينا : القاهرة سنة ١٣٣١ هـ ص ١٣٧ — ١٤٨

(٢) البصائر ص ٤٣ — ٤٥ ، ١٨٠ — ١٨٦

(٣) معيار العلم ص ١٢٠ — ١٢٦

(٤) Bain : Logic, Part I, Bk. VI.

(٥) Mill: Bk. V.

(٦) Latta and Macbeth, Chapt. XXIV.

(٧) Creighton : Chapt. XII.

المصطلحات المنطقية الواردة فى هذا الكتاب

ومرادفاتها فى اللغة الإنجليزية

(أ)

أداة (= حرف)	Preposition
أساس التضايف	Fundamentum Relationis
أساس القسمة	Fundamentum Divisionis
استثناء عين المقدم	Affirming the Antecedent
استثناء نقيض التالى	Denying the Consequent
استغراق الحدود	Distribution of Terms
الاستدلال	Reasoning
الاستدلال المباشر	Immediate Inference
الاستقراء	Induction
» التام	Perfect Induction
» الناقص	Imperfect Induction
» الرياضى	Mathematical Induction
الاستقراء العلمى	Scientific Induction
» الإحصائى	Statistical Induction
اسم	Name : Noun : Term
» جزئى	Singular Term
» كلى	General Term
» ذات	Concrete Term
» معنى	Abstract Term
» محصل	Positive Term
» معدول (منفى)	Negative Term
» عدمى	Privative Term
» مطلق	Absolute Term
» نسبى (إضافى)	Relative Term
» جمع	Collective Term
الاسمان المتضايفان	Correlative Terms
أسماء الذوات الكلية	Concrete general Terms
الأسماء الوصفية	Descripitive Terms
الألفاظ الخمسة	The Five Words
الأوليات	à priori Propositions
إيجاب	Affirmation

(ب)

Axioms	بديهات

(ت)

The Consequent	التالى
Experiment	تجربة
Abstraction	تجريد
Analysis	تحليل
Mental or Logical Analysis	» عقلى (منطقى)
Physical Analysis	» مادى
Subalternation	تداخل
Synthesis	تركيب
Mental Synthesis	» عقلى
Physical Synthesis	» طبيعى (مادى)
Equivalence	تساوى
Judgment	تصديق
Concept	تصوّر
Simple Apprehension	»
Contrariety	تضاد
Sub-Contrariety	» جزئى
Classification	تصنيف
Classification of Sciences	» العلوم
Definition	تعريف
Ostensive Definition	» بالإشارة
Analytic Definition	» بالحد
Description	» بالرسم
Extensive Definition	» بالمثال
Biverbal Definition	» بالمرادف
Verbal Definition	» اللفظى
Generalisation	التعميم
Opposition of Terms	تقابل الألفاظ
Opp. of Propositions	تقابل القضايا
Four—fold Scheme of Propositions	التقسيم الرباعى للقضايا
Analogy	التمثيل
Contradiction	التناقض

(ج)

Particular	جزئى
Genus	جنس
Proximate genus	جنس قريب
Summum genus	» عال
Totum Divisum	الجنس المقسّم

(ح)

حجة	Evidence
حجج	Proofs
حد منطق	Logical term
حدود	Terms
حد	Definition
الحد الأكبر	Major term
» الأصغر	Minor term
» الأوسط	Middle term
حكم	Judgment

(خ)

الخاصة	Property (Proprium)
خطأ منطق	Fallacy
»	Invalidity

(د)

الدخول تحت التضاد	Sub-Contrariety

(ر)

الرابطة	Copula

(س)

السلب	Negation
السالبة	Negative Prop.
سور	Sign of quantity

(ش)

شكل (فى القياس)	Figure
شهادة الغير	Testimony

(ص)

صادقة	True
صحة	Validity
صحيح	Valid
صدق	Truth
صفة	Attribute
صفة	Adjective
صورة	Form
صورى	Formal

(ض)

ضرب (فى الأشكال)	Mood

(ط)

طريقة — Method

طريقة الاتفاق (أو طريقة التلازم فى الوقوع) — Method of Agreement

طريقة الاختلاف (أو طريقة التلازم فى التخلف) — Method of Difference

طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف (أو طريقـة التلازم فى الوقوع وفى التخلف) — Joint Method of Agreement and Difference

طريقة التغير النسبي (أو طريقـة التلازم فى التغير) — Method of Concomitant Variation

طريقة البواق — Method of Residues

طريق الاستقراء — Methods of Induction

(ظ)

الظن (الاحتمال) — Probability

(ع)

العدم (ضد الملكة) — Privation

عرَض — Accident

عرض عام — Accident

عرضى — Accidental

العكس المستوى — Conversion

علم — Knowledge

» — Science

» مادى — Concrete Science

» عقلى — Abstract Science

» نظرى — Theoretical Science

» عملى — Practical Science

» (الاسم العلم) — Proper name

علة — Cause

علية — Causality

(غ)

الغلط المنطقى — Fallacy

» الناشئ عن أربعـة حدود — Fallacy of Four Terms or Quaternio Terminorum

الغلط الناشئ عن عدم استغراق الحد الأوسط — Fallacy of Undistributed Middle

الغلط الناشئ عن عدم استغراق الحد الأكبر — Illicit process of the Major Term

الغلط الناشئ عن عدم استغراق الحد الأصغر — Illicit process of the Minor Term

Proposition قضية
Categorical Prop. حملية »
Hypothetical شرطية متصلة »
(or Conditional) Prop.
Disjunctive شرطية منفصلة »
(or Alternative) Prop.
Prop. Secundi adjacentis ثنائية »
Prop. Tertii adjacentis ثلاثية »
Particular Prop. جزئية »
Universal Prop. كلية »
Affirmative Prop. موجبة »
Negative Prop. سالبة »
Singular Prop. مخصومة أو شخصية »
Indefinite Prop. مهملة »
Logical Division القسمة المنطقية
Physical Division الطبيعية »
Scientific classification العلمية التفصيلية »
Dichotomy الثنائية »
Syllogism القياس
Categorical Syllogism الحملى »
» الشرطى الاتصالى
Hypothetical Syllogism
» الشرطى الانفصالى
Disjunctive Syllogism
Pure Categorical Syllogism الحملى البحت »

الغلط الناشئ عن الانتاج من سالبتين
Fallacy of Negative Premises
الغلط الناشئ عن الاشتراك اللفظى
Fallacy of Equivocation
الغلط الناشئ عن الجمع والتفرقة
Fallacy of Composition and Division
الغلط الناشئ عن غموض التركيب
Fallacy of Amphiboly
الغلط الناشئ عن إهمال شرط الصدق فى القضية
Ignoratio Elenchi
الغلط الناشئ عن استثناء عين التالى أو نقيض المقدم
Fally of Consequent

(ف)

Hypothesis فرض
Difference (Differentia) الفصل
Thought الفكر
Art الفن

(ق)

Law of Causation قانون العلية أو التعليل
قانون الاطراد فى وقوع الحوادث
Law of Uniformity of Nature
Law of Thought قانون الفكر

القياس الشرطى الاتصالى البحت — Pure Hypothetical
» الشرطى الانفصالى البحت — Pure Disjunctive
القياس الاستثنائى الاتصالى — Mixed Hypothetical
» » الانفصالى — Mixed Disjunctive
» الاقترانى المؤلف من متصلة وحملية — Mixed Hypothetical
القياس الاقترانى المؤلف من منفصلة وحملية — Mixed Disjunctive

(ك)

الكذب — Falsehood
الكلمة (= فعل) — Verb
الكلى — Universal
الكليات الخمس — The Predicables
الكم — Quantity
الكيف — Quality

(ل)

اللفظ — Term
لفظ ذو مفهوم — Connotative Term
» لا مفهوم له — Non-connotative

(م)

ماصدق — Denotation or Extension
ماهية — Essence or Quidity
مبدأ — Principle
متضايفان — Correlatives
محمول — Predicate
مربع التقابل — Square of Opposition
المشترك اللفظى — Equivocal Term
المفهوم — Connotation : Intension
مقدّم — Antecedent
مقدمة — Premise
» صغرى — Minor Premise
» كبرى — Major Premise
ملاحظة — Observation
ملكة (ضد العدم) — Habit
المنطق — Logic
» الصورى — Formal Logic
» المادى — Material Logic
المنهج — Method
منهج البحث العلمى — Scientific Method
المنهج الفنى — Technical Method
» العام — General Method

المنهج الخاص Special Method

» العلوم الرياضية Mathematical Method

» العلوم الطبيعية Physical Sciences Method

» العلوم التاريخية Historical Method

موضوع Subject

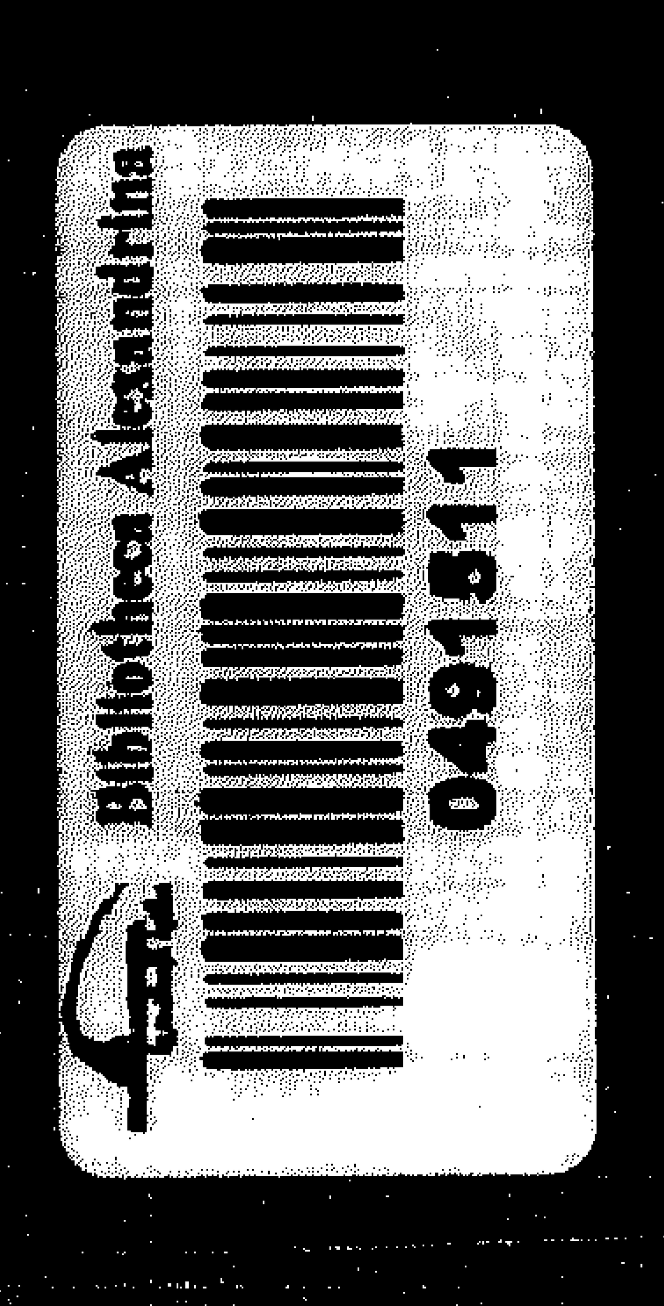
(ن)

نوع Species

النوع السافل (نوع الأنواع) Infima Specics

(ى)

يقين Certainty


Bibliotheca Alexandrina
0491511